Die Pilzflora Ägyptens.

Eine mykogeographische Studie

von

Israel Reichert.

(Mit Taf. II—IV.)

Inhalt.

Vorwort.

Als mir im Jahre 1916 Herr Geheimrat Engler den Vorschlag machte, die in dem Bot. Museum lagernden Pilzsammlungen aus Ägypten zu bearbeiten, nahm ich dies mit Dank an, denn schon lange hatte ich den Wunsch, die pflanzengeographischen Prinzipien bei den Pilzen anwenden zu können. Gerade Ägypten als Randland von Afrika schien bei seiner vorgeschobenen Lage in der Nähe von Asien und Europa für eine mykogeographische Studie sehr geeignet. Nach der systematischen Durcharbeitung der Pilzflora des Gebietes, bei der unter anderem 38 neue Arten festgestellt werden konnten, ging ich daran, die verschiedenen pflanzengeographischen Probleme an der Hand dieses Materials zu prüfen. Es handelte sich vor allem um die Beantwortung der Frage nach der geographischen Verbreitung der Pilze. Hat diejenige Anschauung recht, welche die Pilze in gewisse Areale hineinzwängen will, oder diejenige, die ihnen eine kosmopolitische Verbreitung zuschreibt? Bei der Bearbeitung dieses Kapitels schien mir besonders notwendig die Berücksichtigung der Endemismen und ihrer Entwicklung, sowie der Ökologie. Es war mir klar, daß eine solche Arbeit, bei noch nicht abgeschlossener mykologischer Erforschung des Gebietes und mangelhaften ökologischen Daten, unvollständig sein müsse. Dennoch entschloß ich mich zu dieser Arbeit, um zum erstenmal eine zusammenfassende mykogeographische Schilderung eines Gebietes zu geben und dadurch zu weiteren Arbeiten auf dem Gebiete der Mykogeographie anzuregen.

Die Arbeit wurde mir, wie erwähnt, von meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler vorgeschlagen und unter seiner Aufsicht hergestellt. Den systematischen Teil meiner Arbeit leitete in hochherzigster Form mein hochverehrter Lehrer Herr Prof. Dr. G. Lindau. Diesen meinen verehrten Lehrern spreche ich hier meinen verbindlichsten Dank aus. Zum besonderen Dank bin ich weiterhin meinem hochverehrten Lehrer Herrn

Prof. Dr. L. Diels verpflichtet für seine Anleitung, die er mir beim Klären mancher mykogeographischen Probleme gewährte. Dank gebührt auch meinem Freunde Herrn Dr. Joh. Mattfeld, mit dem ich mich über manch schwierige Frage in der Mykogeographie unterhalten konnte. Außerdem sei hier den Herren Mykologen Diedicke und Kirstein für ihre Mithilfe beim Bestimmen mancher Pilze mein Dank ausgesprochen. Ferner danke ich auch dem Bibliothekar vom Bot. Museum, Herrn K. Schuster, für seine Hilfe in der botanischen Bibliographie.

Einleitung.

1. Kapitel: Geschichte der mykologischen Erforschung Ägyptens.

Ägypten ist wie die anderen Länder des Orients zuerst von auswärtigen Forschern botanisch entdeckt worden. Der erste, der dort Pilze gesammelt hat, war A. R. Delile, der sich im Jahre 1798 an der von Napoleon ins Werk gesetzten wissenschaftlichen Expedition nach Ägypten beteiligte. In seinem Werke »Description de l'Égypte« 1813 zählt er acht Pilzarten auf. In den Jahren 1821—25 weilte der berühmte Forscher Gottfried Ehrenberg zwecks naturwissenschaftlicher Studien in Ägypten. Er sammelte eine größere Zahl von Pilzen. Seine im Bot. Museum zu Dahlem aufbewahrte Sammlung zählt mehr als 150 Pilzkapseln. Seine Sammlungen wurden aber bis heute fast gar nicht bearbeitet. Am 15. Januar des Jahres 1867 legte Ehrenberg die Abbildung eines großen afrikanischen Staubpilzes, von ihm Catochyton atrum genannt, in der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin vor. Dieselbe Abbildung erschien in Schumanns Symbolae physicae etc. Botanica II, T. III, B. Außerdem veröffentlichte A. Fischer von Waldheim im Jahre 1879 in den Verh. des Bot. Ver. der Prov. Brandenb. XXI, S. 25 neun Brandpilze, unter denen drei neue Arten sich befanden. Im Jahre 1834 sammelte Bové gelegentlich seiner botanischen Reise vier Pilze in Ägypten. Diese wurden von Decaisne 1835 und von Montagne in seiner Syll. Gen. im Jahre 1856 beschrieben. 24 Jahre lang wurden keine neuen Pilzsammlungen aus Ägypten bekannt. Erst im Jahre 1868 sammelte Reil einige Brandpilze in Ägypten und schickte sie zur Untersuchung dem Mykologen Kühn nach Halle, der die Bestimmungen in den Mitt. f. Erdkunde, Halle S. 85 veröffentlichte.

Ungefähr zur selben Zeit kam G. Schweinfurth nach Ägypten, und damit fing für die Erforschung der Pilzflora wie auch für andere naturwissenschaftliche Gebiete Ägyptens eine neue Zeit an. Die ersten Pilzsammlungen aus dem Jahre 1878 schickte er nach Europa an den bekannten Pilzforscher F. v. Thümen. Derselbe veröffentlichte seine Bestimmungen in der Flora 1880, Nr. 30 und in der Grevillea 1879, IV, S. 102. Im Jahre 1873/76 weilte P. Ascherson in der libyschen Wüste und brachte drei Pilze mit (Sitzber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1879, S. 39). Im Jahre

1880 sammelte Barbey gelegentlich seiner Orientreise in Ägypten ungefähr zehn Arten; er übergab diese zur Bestimmung dem französischen Mykologen C. Roumeguère, der sie in der Rev. myc. 1881, p. 23, und 1887, p. 205 veröffentlichte. Ungefähr 10 Jahre, von 1880—90, trat eine Unterbrechung in der mykologischen Sammeltätigkeit Schweinfurths ein. Im Jahre 1890 setzte er sich in Verbindung mit dem Berliner Mykologen P. Hennings, dem er bis 1902 Material zur Bestimmung zusandte. Hennings veröffentlichte die Bestimmungen in verschiedenen Zeitschriften (s. Literaturverzeichnis). Im Jahre 1901 veröffentlichte E. Sickenberger in Mem. de l'institut Egypt. p. 331 ein Verzeichnis von 26 Pilzen, die von Deflers gesammelt worden waren. Im Jahre 1902 veröffentlichte G. Delacroix in Bull. de l'Un. Synd. des Agric. d'Égypte p. 593 die Bestimmung eines auf Baumwolle wuchernden, aus Amerika eingeschleppten Pilzes. Im Jahre 1908 sammelte J. Bornmüller auf seiner Orientreise eine Anzahl Pilze (23 Arten) und schickte sie P. Magnus zur Nachbestimmung. Das Resultat seiner Untersuchung veröffentlichte letzterer in der Hedwigia 1909, S. 93. Im Jahre 1913 fand der in Ägypten tätige Mykologe B. G. Bolland einen Pilz auf Citrus-Bäumen. Seit dieser Zeit sind mir keine mykologischen Arbeiten aus Ägypten bekannt geworden.

2. Kapitel: Hilfsquellen.

A. Sammlungen.

Für meine Arbeit diente als Grundlage die oben erwähnte größere Sammlung von G. Ehrenberg, die seit 1825 unbearbeitet dalag. Dazu kam noch eine kleinere Pilzsammlung von G. Schweinfurth aus den letzten Jahren vor 1914. Außerdem erhielt ich durch Vermittlung des Museums eine Sammlung ägyptischer Pilze aus dem Nachlaß von P. Magnus. Beigegeben waren auf Zetteln geschriebene Literaturauszüge über ägyptische Pilze. Magnus scheint also eine Pilzflora Ägyptens zu schreiben beabsichtigt zu haben. Die Sammlung bestand aus 24 von Ingenieur G. Maire aus Alexandrien gesammelten Pilzen, sechs Pilzen von Dr. Snell und einigen anderen, die von Schweinfurth gesammelt waren. Außerdem waren nach den Notizen von P. Magnus einige Pilze von R. Muschler gesammelt, für welche Mitteilung ich aber keine Verantwortung übernehmen[1]) kann.

B. Literaturverzeichnis.

I. Pilze Ägyptens.

Ascherson, P.: Beitrag zur Flora Ägyptens als Ergebnis seiner beiden Reisen nach den Oasen der libyschen Wüste 1873/74 und 1876, sowie großen Oase 1874. Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1879, S. 79, und Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 1880, S. 73—74.

1) Vgl. Schweinfurth, Dr. Reno Muschlers Fälschungen. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. LVI. (1914) S. 170—175.

Balls, W. L.: The Physiology of a simple parasite. Jear-Book of the Khedivial Agric. Soc. Cairo, 1905, p. 173.

Bolland, B. G. C.: Mycological Notes. The Agric. Journal of Egypt., III, 1913, p. 28.

Borbey, W.: Herborisations au Levant, Egypte, Syrie et Méditerranée. Lausanne, 1882, p. 172.

Corda: Icones Fungorum hucusque cognit. Vol. IV, p. 9, Taf. III, Fig. 26.

Decaisne, M. J.: Notice sur quelques plantes de la Flore d'Egypte. Ann. sc. nat. Bot. 2. Ser., Vol. 4, p. 193—195, 1835.

Delacroix, G.: La maladie du Cotonier en Egypte. Agric. prat. des pays chauds, 1902, II, p. 135.

Delacrois, G.: Sur la maladie du cotonnier en Égypte. Bull. de l'Un. Synd. de Agric. d'Egypte, 1902, p. 593.

Delile, A. R.: Memoires botaniques, extrait de la Description de l'Égypte. Paris, 1813, p. 33.

Ehrenberg et Hemprich: Symbolae physicae etc. Botanica. Ed. Schumann. Berol. 1900, II, T. III, B.

Fischer v. Waldheim, A.: Über die von G. Ehrenberg in Ägypten in Nubien gesammelten Brandpilze. Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. XXI, 1879, Sitzber. S. 25.

Fletcher, F.: Notes on two Diseases of Cotton. Journ. of the Khed. Agricultural Soc. and School of Agricult. IV, p. 238.

Hennings, P.: Fungi africani. I. Englers Bot. Jahrb. XIV, 1891, S. 337—373.

—— Fungi Aethiopico-arabici. Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 97—122.

—— Fungi africani. II. Englers Bot. Jahrb. XVII, 1893, S. 1—42.

—— Fungi Aethiopici. Hedwigia XXXIV, 1895, S. 328.

—— Fungi Africae borealis. Hedwigia, XL, 1901, S. (98)—(101).

—— Battareopsis Artini n. gen. sowie andere von Prof. Dr. G. Schweinfurth in Ägypten 1901—1902 gesammelte Pilze. Hedwigia XLI, 1902, S. 211—215.

Kühn, J.: Die Brandformen der Sorghum-Arten. Mitt. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. 1877, S. 81.

Leveillé, M. J.: Champignons exotiques. Ann. sc. not. Ser. 3, tome 2, 1844, p. 178.

Magnus, P.: Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens. Hedwigia 1909, XLIX, S. 93.

Montagne: Sylloge Gener. spec. plantarum cryptogamarum. Parisiis, 1856, p. 114, p. 1—3 et p. 285.

Patouillard, M. N.: Le Genre Podaxon. Bull. Soc. Myc. Fr. VI, 1890, p. 159—167.

—— Quelques espèces nouvelles de Campignons africains. Bull. Soc. Myc. Fr. XI, 1895, p. 87.

Roumeguère, C.: Fungi en Égypte. Rev. myc. III, 1881, n. 8, p. 23.

—— Champignons d'Égypte. Rev. mycol. 1887, p. 205.

Schneider: Über die Flora der Wüste um Ramleh. Sitzber. Ges. Isis zu Dresden, 1871, S. 152—161.

Sickenberger, E.: Contribution à la Flore d'Égypte. Mémoires de l'institut Égyptien, 1901, p. 331—332.

v. Thümen, F.: Fungi egyptiaci, collecti per Dr. G. Schweinfurth. Ser. I. Grevillea VI, 1878, p. 102—104.

—— Fungorum novorum exoticorum decas. Rev. mycol. I, 1879, p. 9—11.

—— Fungi Egyptiaci collecti per Dr. G. Schweinfurth. Ser. III. Flora 1880, S. 477.

II. Systematik der Pilze.

Allescher, A.: Fungi imperfecti. VI u. VII. Abt. Leipzig, 1901—1903.

Clinton: North American Ustilagineae. Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. XXXI, p. 329—529. Boston.

Cooke, M. C.: Mycographia seu Icones Fungorum. Vol. I. Discomycetes. London 1875—79.
— Illustration of Brit. Fungi. (Hymenomycetes.) 8 vols. London 1881—91.
Diedicke, H.: Fungi imperfecti. Kryptogamenflora d. Mark Brandenburg. Bd. IX, Heft 1—5, S. 1—962.
Ferraris, T.: Hyphales. Flora Italica Cryptogama. 1912.
Fischer, Ed.: Die Uredineen der Schweiz. Bern, 1904.
Fischer v. Waldheim: Aperçu systematique des Ustilaginées. Paris, 1877.
v. Höhnel, F.: Fragmente zur Mykologie. 1902—1913.
Hollós, L.: Die Gastromyceten Ungarns. Leipzig, 1904.
Klebahn, H.: Uredineen. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg.
Lindau, G.: Fungi imperfecti. Rabenhorst, Kryptogamenflora. VIII. u. IX. Abt. Leipzig, 1907—1910.
— et Sydow: Thesaurus literaturae mycologicae et lichenologicae etc. 1910 bis 1915. Berlin.
Rehm, H.: Hysteriaceen und Discomyceten. Rabenhorst, Kryptogamenflora. III. Abt. Leipzig, 1896.
Ricken, A.: Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder. Leipzig 1915.
Saccardo, P. A.: Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum I—XXII. Patavii 1882—1913.
Salmon, E. S.: A monograph of the Erysiphaceae. Memoirs of the Torrey Club, IX. New York, 1900.
Schellenberg, H. C.: Die Brandpilze der Schweiz. Bern, 1911.
Schroeter, J.: Die Pilze. Cohn, Kryptogamenflora. Breslau, 1889.
Sydow, H. et P.: Monographia Uredinearum. I, II, III. 1904—1915.
Theissen und Sydow: Die Dothideales. Ann. Mycol. XIII, 1915, p. 149—746.
Traverso, S. B.: Pyrenomycetae. Flora Italica Cryptogama. 1906.
Trotter, A.: Uredinales. Flora Italica Cryptogama. 1908.
Winter, G.: Schizomyceten, Sacharomyceten und Basidiomyceten. Rabenhorst, Kryptogamenflora. VII. Abt. Leipzig, 1884.
— Ascomycetes. Rabenhorst, Kryptogamenflora. II. Abt. Leipzig, 1887.

III. Allgemeine und ägyptische Pflanzengeographie.

Agharkar, Sh.: Über die Verbreitungsmittel der Xerophyten, Subxerophyten und Halophyten des nordwestlichen Indiens und ihre Herkunft. Englers Bot. Jahrb. LVI. Beiblatt Nr. 124.
Ascherson, P., und Schweinfurth, G.: Illustration de l'Instit. egyptien II, le Caire, 1887, Suppl. 1889.
Blankenhorn, M.: Neues zur Geologie und Paläontologie Ägyptens. I. Zeitschr. der Deutschen geol. Ges. LII, 1900, S. 21—47 und S. 403—479; ibid. LIII, 1901, S. 307—503; ibid. LXII, 1910, S. 405—717.
Braun-Blanqhet, J.: Essai sur les notions d'»élément« et de »territoire« phytogeographiques. Archives de sc. phys. et nat. I, Novembre 1919, p. 497—512.
Brockmann-Jerosch, Marie: Die Geschichte der schweizerischen Alpenflora. Das Pflanzenleben der Alpen von C. Schroeter. Zürich 1908, S. 743—777.
Christ, H.: Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Neue Denkschrift d. Schw. Nat. Ges. XXII, 1867.
— Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich, 1879.
— Geographie der Farne. Jena, 1910.
Diels, L.: Pflanzengeographie. Leipzig, 1908. Sammlung Göschen.

Diels, L.: Die genetischen Elemente in der Flora der Alpen. Englers Bot. Jahrb. XLIV, 1910, Beiblatt Nr. 102, S. 7—46.

Drude, O.: Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart, 1890.

—— Die Ökologie der Pflanzen. Braunschweig, 1913.

Engler, A.: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. I. u. II. Leipzig, 1879.

—— Über floristische Verwandtschaft zwischen dem trop. Afrika und Amerika usw. Sitzber. Ak. d. Wiss. Berlin VI, 1905, S. 180—231.

—— Die Pflanzenwelt Afrikas. I, 1, 2, 3. Leipzig, 1910.

Grisebach, A.: Die Vegetation der Erde. Leipzig, 1872.

—— Gesammelte Abhandlungen zur Pflanzengeographie. Leipzig, 1880.

Hagen, H. B.: Geographische Studien über die floristischen Beziehungen des mediterranen und orientalischen Gebietes zu Afrika, Asien und Amerika. I. Mitt. d. geogr. Ges. München IX. München, 1914, S. 111—222.

Hann, J.: Handbuch der Klimatologie. III. Stuttgart, 1911.

Jerosch, Marie: Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig, 1903.

Kotschy, Th.: Allgemeiner Überblick der Nilländer und ihre Pflanzenbekleidung. Mitt. d. geogr. Ges. Wien. I, 1857.

Loeske, L.: Die Moosvereine im Gebiete der Flora von Berlin. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXII, 1900, S. 75—164.

Muschler, R.: A Manual Flora of Egypt. Berlin, 1912.

Rikli, M.: Richtlinien der Pflanzengeographie. Abhandl., Fortschritte der naturwiss. Forschung, III, 1911, S. 213—321.

—— Geographie der Pflanzen. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. IV, 1913, S. 776.

Rübel, E.: Ökologische Pflanzengeographie. Handw. d Naturw. IV, 1913, S. 858.

Schade, F. A.: Pflanzenökologische Studien an den Felswänden der sächsischen Schweiz. Englers Bot. Jahrb. XLIII, S. 119.

Scharfetter: Die Gattung Saponaria Subgenus Saponaria Simmler. Österr. bot. Zeitschr. 1912, S. 1, 74, 109.

Schmidt, W.: Die Verbreitung von Samen und Blütenstaub durch die Luftbewegung. Österr. bot. Zeitschr. LXVII, 1918, S. 313—328.

Schröter, C.: Genetische Pflanzengeographie. Handw. d. Naturw. IV, 1913, S. 907.

Schweinfurth, G.: Pflanzengeographische Skizze des gesammten Nilgebietes und der Uferländer des roten Meeres. Petermanns Mitt. 1867.

Warming, E., und Graebner, P.: Eugen Warmings Lehrbuch der ökol. Pflanzengeographie. Berlin, 1915—1918.

Wettstein, R.: Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse betreffend die Neubildung von Formen im Pflanzenreich. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XXVIII, 1900, S. 184.

—— Der Neo-Lamarkismus und seine Beziehungen zum Darvinismus. Jena, 1903.

—— Handbuch der systematischen Botanik. Leipzig und Wien, 1911.

IV. Mykogeographie.

de Bary, A.: Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze usw. Leipzig, 1884.

Benecke, W.: Parasiten. Handw. d. Naturw. VII, 1912, S. 496.

Dietel, P.: Über die geographische Beziehung zwischen den Rostpilzen Europas und Amerikas. Abhandl. u. Ber. d. Ver. der Naturfreunde zu Greiz III, 1898, S. 3—10.

—— Einiges über die geographische Verbreitung der Rostpilze. Naturwiss. Wochenschr. XV, 1900, S. 217—220.

—— Über die biologische Bedeutung der Paraphysen in den Uredolagern von Rostpilzen. Hewigia XLI, 1902, S. (58).

Dietel, P.: Über die Uromyces-Arten auf Lupinen. Hedwigia XLII, 1903, S. (95)—(99).
—— Geographische Verbreitung von Puccinia und Uromyces. Ann. Myc. IX, 1911, p. 160.
—— Einige Bemerkungen zur geographischen Verbreitung der Arten aus den Gattungen Uromyces und Puccinia. Ann. Myc. IX, 1911, p. 160—165.
Dodge, B. O.: The effect of the host on the morphology of certain species of Gymnosporangium. Bull. Torey botanical Club XLII, 1915, p. 519—542.
Eriksson, J., und Henning, E.: Die Getreideroste, ihre Geschichte und Natur sowie Maßregeln gegen dieselben. Stockholm 1896.
Eriksson, J.: Der Malvenrost, seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte. Upsala und Stockholm, 1911.
—— Die schwedischen Gymnosporangien, ihr Wirtswechsel und Spezialisierung. Stockholm, 1919. Kungl. Svenska vetenska psakademiens Handlingar. B. LIX, 6.
Falk, R.: Die Sporenverbreitung bei den Basidiomyceten. Beiträge zur Biologie der Pflanzen, IX, 1909, S. 1—82.
Farlow, W. G.: The Conception of Species as affected by recent Invastigations on Fungi. The American Naturalist XXXII, 1898, p. 675.
Fischer, E.: Die Uredineen der Schweiz. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Allgemeiner Teil. Bern, 1904.
—— Die biologischen Arten der parasitischen Pilze und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche. (Vortrag.) Atti della Societa helvetica della scienza naturali adunata in Locarno 1903. 86me Sessione. Zurigo, 1904, p. 49—62.
—— Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzen. Verh. d. schweiz. naturf. Ges. 88. Jahresvers. in Luzerno 1905. Luzern 1906, S. 300—308.
—— Der Entwicklungsgang der Uredineen und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich. Mitt. d. Naturf. Ges. in Bern, 1907, S. 136. Bern, 1908.
—— Beiträge zur Biologie der Uredineen. Mykol. Zentralbl. III, 1913, S. 145—149, 214—220.
—— Der Speziesbegriff und die Frage der Spezies-Entstehung bei den parasit. Pilzen. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 98. Jahresvers. 1916, II, 1916, II. Teil.
Freemann, E. M., and Johnson, E. C.: The rusts of grains in the united States. U. S. Department of Agric. Bureau. of Plant. Industry. Bull. No. 216. Washington.
Fuckel, L.: Über die Pilzverhältnisse der Alpen. Bot. Zeitung, 1874, S. 721—727.
Harison, Ch. E.: Bacterial Content of Hailstones. Bot. Gazette, XXVI, 1898, p. 211.
Hennings, P.: Beobachtungen über das verschiedene Auftreten vön Cronartium ribicola Dietr. auf verschiedenen Ribes-Arten. Zeitschr. f. Pflanzenk. XII, 1902. S. 132.
Iwanoff, B.: Untersuchungen über den Einfluß des Standortes auf den Entwicklungsgang und den Peridienbau der Uredineen. Zentralbl. f. Bakt. 2. Abt. XVIII, 1907, S. 265—288, 470—480, 655—672.
Jocky, E.: Die compositenbewohnenden Puccinien vom Typus der Puccinia Hieracii und deren Spezialisierung. Zeitschr. f. Pflanzenk. IX, 1899, S. 193, 263, 330.
Johanson, C. J.: Über die in den Hochgebirgen Jämtlands und Härjedalens vorkommenden Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen. Bot. Centralbl. XXVIII, 18 6, S. 347, 372.
Klebahn, H.: Kulturversuche mit Rostpilzen. XI. Ber. (1902) Jahrb. der Hamburg. Wissensch. Anstalten für 1902. Hamburg 1903.
—— Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904.
—— Uredineen in Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Allgemeiner Teil.
—— Aufgaben und Ergebnisse biologischer Pilzforschung. Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik, herausgegeben von der Deutsch. Bot. Ges., Heft 1, 1914.

Klebahn, H.: Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. 1. Teil. Eigene Untersuchungen. Leipzig 1918.

v. Lagerheim, G.: Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus. Ein Beitrag zur Biologie der Rostpilze. Tromsö Museums Aarshefter XVI. Tromsö, 1894. p. 105—152.

Lindau, G.: Über das Vorkommen des Pilzes des Taumellolchs in altägyptischen Samen. Sitzber. der Akad. d. Wissensch. Berlin, XXXV, 1901, S. 1031.

—— Über Wanderungen parasitischer Pilze. Naturwiss. Wochenschrift XXV, 1910, S. 625—629.

Long: Influence of the host on the morphological characters of Puccinia Ellisiana and Pucc. Andropogonis. Journal of Agricult. Research. II, 1914, p. 303—319.

Ludwig, F.: Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Stuttgart, 1895.

Magnus, P.: Über die auf Compositen auftretenden Puccinien vom Typus der Puccinia Hieracii nebst einigen Andeutungen über den Zusammenhang ihrer spezifischen Entwicklung mit ihrer vertikalen Verbreitung. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1890, S. 453.

—— Die auf der Gattung Veronica auftretenden Puccinia-Arten. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. VIII, 1890, S. 173.

—— Einige Bemerkungen über die auf Phalaris arundinacea auftretenden Puccinien. Hedwigia XXXIII, 1894, S. 77.

—— Die systematische Untersuchung nächstverwandter parasitischer Pilze auf Grund ihres verschiedenen biolog. Verhaltens. l. c. S. 362.

—— Les Ustilaginées du Cynodon dactylon et leur distribution géograpnique. Bull. Soc. Myc. Fr. 1899, p. 265.

Maire, M. B.: Contribution a l'étude de la flore mycologique de l'Afrique du Nord. Bull. de la Soc. Bot. de France LIII, 1960, p. CLXXX—CCXV.

—— La Biologie des Uredinales. Lotsy, Progressus rei botanicae, IV, p. 109—163.

Mayus, O.: Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen. Zentralblatt f. Bakteriologie usw., 2. Abt., X, 1903, S. 644—655, 700—721.

Müller, W.: Zur Kenntnis Euphorbiabewohnender Melampsoren. Zentralbl. f. Bakteriologie usw., 2. Abt., XIX, 1907, S. 441—460, 544—563.

Neger, Fr. W.: Die Verbreitung der Pilzsporen. Naturwiss. Wochenschrift XXIII, 1908, S. 258—263.

Smith, R. S.: The water relation of Puccinia Asparagi. Bot. Gazette XXXIII, 1904, p. 19.

Schellenberg: Die Brandpilze der Schweiz in Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Allgemeiner Teil. Bern 1911.

Schneider-Orelli, O.: Einige Beobachtungen über die parasitischen Pilze Algeriens. Vierteljahresschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, 1912, S. 167.

Schroeter, J.: Die geographische Verbreitung der Pilze. Jahresber. der schles. Ges. f. vaterl. Cultur aus dem Jahre 1880, S. 160—162.

—— Die Pilze. Cohn, Kryptogamenflora von Schlesien. Allgemeiner Teil. 1889.

Theißen, F.: Mycogeographische Fragen. Beiträge zum Bot. Centralblatt, XXVII, 1910, 2. Abt., S. 359—374.

Vuillemin, P.: Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Lotsy, Progressus rei botanicae. II, p. 1—171. Jena.

Erster Teil.

Die ökologischen Faktoren.

In einer seiner neuesten Arbeiten schreibt der schwedische Mykologe J. Eriksson folgenden Satz [1]: »Beim Vergleich der Pilzformen der einzelnen Länder beobachtet man auffällige biologische Verschiedenheiten, die offenbar auf die Natur und Zusammensetzung der umgebenden Vegetation und auf die lokalen äußeren Klima- und Witterungsverhältnisse zurückzuführen sind«. In diesem Satz hat Eriksson genau klargestellt, was für die Erfassung von biologischen Verschiedenheiten notwendig ist. Dies sind dieselben Faktoren, die auf die höheren Pflanzen einwirken und den »Standort« erzeugen. Bei den Pilzen kommt der Einfluß der umgebenden Vegetation hinzu. Dieser kann sich auf zweierlei Weise geltend machen, indem einerseits die umgebende Pflanzenwelt von außen her durch Beschattung usw. wirkt und andererseits die einzelnen Pflanzen in unmittelbare Beziehung zueinander treten, indem sie für die parasitären Pilze als Substrat dienen. Die einzelnen Faktoren sollen im folgenden kurz behandelt werden.

1. Kapitel: Orographie und Vegetation des Gebietes.

Ägypten ist zum großen Teil der Sahara angehörig. Der Wüstencharakter dieses Landes wird durch den Nilfluß durchbrochen. Unter dem Nilschlamm liegt in Unterägypten der Wüstensand. An beiden Seiten des Nil dehnt sich die Wüste wieder weit aus. Die Wüste links des Nil nennt man die libysche und die rechts des Nil die arabische. Auch der schmale Streifen an der Küste hat seinen Wüstencharakter verloren. Außerdem wird die libysche Wüste von einer Zahl Oasen unterbrochen. Die libysche Wüste steigt vom Nil westwärts zu den Oasen bis 300 m in Stufen auf. Dieser Teil ist eine steinige Hochebene. Erst jenseits der Oasen treten die mächtigen Sanddünen auf und die libysche Wüste wird zur Sandwüste. Die arabische Wüste wird am Rande des Roten Meeres von einem kristallinischen Gebirgszug begleitet und geht allmählich bis zum Nil in Kalkgestein über. Die arabische Wüste ist von vielen Tälern und Wadis durchschnitten. Oasen, welche allgemein durch eine reichere Flora ausgezeichnet sind, kommen hier nicht vor. Das Niltal, besonders die Deltafläche selbst ist bekanntlich ein reiches Kulturland. Der Küstenstreifen ist bei Alexandrien steinig, sonst sandig und beherbergt noch eine große Zahl von mediterranen Fels- und Strandpflanzen. Die Macchien fehlen gänzlich. Über die Vegetation Ägyptens vgl. A. Engler, Die Pflanzenwelt Afrikas I. (1910) S. 35—50 (Bd. IX von Engler und Drude, Vegetation der Erde).

1) Die schwedischen Gymnosporangien, ihr Wirtswechsel und Spezialisierung. Stockholm 1919, S. 16.

2. Kapitel: **Klimatologische Verhältnisse.**

Die Temperatur ist im Winter an der Küste am höchsten, in Mitteläyypten aber ist sie vom April ab höher. Eine zweite Eigentümlichkeit ist hohe Herbsttemperatur. Folgende Tabelle wird das veranschaulichen.

Mittlere Monatstemperatur.

	Alexandrien	Port Saïd	Kairo	Assiut	Koser
Januar	**14,1**	**13,6**	**12,3**	**11,8**	**18,3**
April	18,4	18,5	21,2	22,2	24,4
Juli	23,6	24,3	**28,6**	29,9	29,4
August	**26,0**	**26,9**	**28,1**	**29,6**	
Oktober	23,3	24,1	21,9	22,7	26,2

Diese Tabelle zeigt uns, daß die am Anfang hohe Küstentemperatur nach Süden abnimmt, um nachher wieder zu steigen. Die mittleren Jahresextreme zeigt uns folgende Tabelle.

Mittlere Jahresextreme.

Minimum	7,3	—	1,9	0,0	—
Maximum	37,4	—	42,7	46,2	—

In den Tagen, an denen der Chamsin weht, steigt die Temperatur bedeutend, so in Kairo z. B. bis zu 43°.

Der Regen fällt nur am nördlichen Küstenstreifen und nimmt von Westen nach Osten ab; so beträgt die Regenmenge in Alexandrien 220 mm und in Port Saïd 82 mm. Nach Süden sinkt die Regenmenge sehr rasch, so beträgt sie für Ismailia 49 und für Suez nur 21 mm.

Die Bewölkung ist gering, am größten im Winter und nahe der Küste. In Oberägypten sind Wolken selten zu sehen. Auch die relative Feuchtigkeit, welche für die Pilze von größter Bedeutung ist, ist an der Küste am größten und sinkt rasch gegen die regenlose Zone im Innern.

Die Insolation ist sehr stark. Besonders groß ist deren Wirkung auf Boden und Steine. Der Boden der Wüste erhitzt sich bisweilen bis 60°. Genaue Lichtmessungen liegen nicht vor. Die meisten Winde kommen von Westen, dagegen kommt der Chamsin im Frühsommer aus SW.-Richtung.

3. Kapitel: **Das Substrat.**

Die Tatsache, daß gewisse saprophytische Pilze Ägyptens noch im Dünensand und der Steinwüste existieren können, zeugt doch davon, daß sie dort die für sie notwendigen organischen Nahrstoffe finden können.

Leider sind bis jetzt in dieser Beziehung keine Bodenuntersuchungen gemacht worden. Ein tieferes ökologisches Verstehen des Vorkommens der Pilze auf gewissen Standorten können uns aber nur solche vermitteln. Noch weniger berücksichtigt im Leben der Pilze war bis jetzt das Pflanzensubstrat bei den Parasiten. Das Pflanzensubstrat bedeutet für die parasitischen Pilze dasselbe, was der Humusboden für die saprophytischen Pilze ist. Aus dem Zellgewebe des Wirtes schöpft der Parasit die nötigen organischen Stoffe für seine Existenz. Die einzelnen Wirtspflanzen bestimmen die biologischen Arten der Pilze. In vielen Fällen variiert die Gestalt der Parasiten mit der systematischen Verschiedenheit der Wirtspflanzen. Neulich ist der Einfluß des Wirts auf die Gestalt der Art experimentell nachgewiesen worden (s. darüber das spätere Kapitel über die Entstehung der Art). Manche Forscher, wie KLEBAHN und ED. FISCHER, vermuten, daß chemische Reaktionen, zwischen Wirt und Parasit eine große Rolle spielen. Jedenfalls liegen bis jetzt keine exakten Untersuchungen vor. Die Ökologie der Pilze wird zweifelsohne diesen Fragen große Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Zweiter Teil.

Die Pilzvegetation.

I. Abschnitt: **Allgemeines.**

1. Kapitel: **Diskussion der synökologischen Einteilungsprinzipien bei den Pilzen.**

Die Pilze ebenso wie andere niedere Sporenpflanzen wurden lange Zeit von den Synökologen bei der Aufstellung von ökologischen Pflanzenvereinen fast gar nicht berücksichtigt. Nur wenige formationsbiologische Werke zeichnen sich durch eine ausführliche Aufnahme der Kryptogamen aus. Zu den wenigen gehört z. B. die Monographie der Heide von P. GRAEBNER und die Monographie der Karpathenländer von PAX. Aber auch hier werden die Sporenpflanzen nur akzessorisch behandelt und bei den höheren Pflanzengenossenschaften untergebracht. LOESKE in seiner Arbeit über die Moosvereine (Verh. Bot. Ver. Prov. Brdbg. XXII, S. 75) war fast der erste, der in solch ausführlicher Form das Vereinsleben einer Sporenpflanzengruppe zum Studium gemacht hat. Ihm folgten andere Forscher auf anderen Gebieten der Kryptogamen. Bei den Pilzen war es J. SCHROETER, der zuerst die verschiedenen Lebensbedingungen derselben mehr berücksichtigt hat. In seiner Pilzflora von Schlesien teilt er die Pilze nach den verschiedenen Standorten in selbständige Gruppen ein. Die Pilze bilden aber darüber hinaus auch ökologische Vereine. Die saprophytischen wie auch die parasitischen treten fast immer gesellig auf. Zwar erscheinen die gesellig wachsenden Gruppen der Pilze im Vergleich zu den höheren

Pflanzenvereinen dem menschlichen Auge sehr winzig und unansehnlich. Vom Standpunkte des Eigenlebens der Pilze haben dieselben aber Anspruch auf die Anerkennung ihres ökologischen Vereinslebens. Im Lebensprozeß der Natur, im Wechselspiel von Entstehen und Vergehen, erfüllt das Hymenium oder Perithezium, indem es eine bestimmte Zahl von Fortpflanzungszellen in die Welt setzt, dieselbe Aufgabe wie eine höhere Pflanze. Für die synökologische Einheit ist es gleichgültig, ob ihre Konstituenten Bäume, Sträucher, Kräuter oder Pilze sind. Die einzige Voraussetzung einer Pflanzengesellschaft, daß ihre Glieder durch die gemeinsamen äußeren Lebensbedingungen zu einer Einheit zusammengeschlossen werden, trifft auch bei den Pilzgesellschaften zu. Und es ist doch nichts anderes als eine ökologische Gemeinschaft, wenn gesellig wachsende saprophytische oder parasitische Pilze auf dieselben Nährstoffe des Humus oder Pflanzensubstrates angewiesen sind, dieselben chemischen Reaktionen erzeugen und denselben klimatischen Bedingungen unterworfen sind. Die Pilze bilden in den geschlossenen und offenen höheren Pflanzenformationen ausgesprochene Vereine von bestimmter floristischer Zusammensetzung (Assoziationen). In vielen Fällen setzt sich die Pilzassoziation nur aus einer Art zusammen (Aggregation). So bilden z. B. Hypholoma fasciculare und Hypoxylon coccineum in Europa, oder Psathyra Schweinfurthiana und Diplodina donacina in Ägypten ausgeprägte Pilzassoziationen, oder genauer Aggregationen, obwohl sie aus einer einzigen Art bestehen. Schon Grisebach, der Begründer der Formationslehre, hebt ausdrücklich hervor, daß auch eine einzige Art ausreicht, um eine Assoziation zusammenzusetzen. Er definiert dieselbe folgendermaßen: »Sie (die Assoziation, von ihm Formation genannt) wird bald durch eine einzige gesellige Art, bald durch einen Komplex von vorherrschenden Arten derselben Familie charakterisiert«[1]. Auch Warming und Gräbner in ihrem Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie S. 350 definieren so die Assoziation. Dort heißt es: »Eine Assoziation wird ev. von einer einzigen (sozialen) Art oder von mehreren sozialen Arten von derselben oder ähnlichen Physiognomie gebildet«. Es gibt aber auch viele Pilzvereine in Ägypten, die aus einigen Arten, manchmal Gattungen bestehen. So leben Macrophoma Engleriana n. sp. mit Coniothyrium Diedickeanum n. sp. auf Anabasis articulata gesellig zusammen.

2. Kapitel: **Methode.**

Dem oben dargelegten Gesichtspunkte entsprechend, wurden die mehr oder weniger gesellig lebenden Pilze zu ökologischen Vereinen zusammengefaßt. Als formationsbildender Faktor bei der Gliederung der Formationen

---

1) Über den Einfluß des Klimas auf die Begrenzung der natürlichen Floren (1838) in »Gesammelte Abhandlungen«, S. 2. Leipzig, 1880.

wurde das Wasser bzw. die chemischen Eigenschaften des Bodens genommen. Der Wassergehalt des Bodens spielt ja gerade in den ariden Ländern die größte Rolle im Haushalte der Natur. Auch der Salzgehalt des Bodens steht, wie bekannt, in korrelativem Zusammenhange zum Wasser. Da meine Arbeit leider auf Herbarmaterial und mangelhaften ökologischen Notizen basieren muß, können von ihr keine exakten Beschreibungen der Formationen und Assoziationen verlangt werden. Eine ausführlichere Arbeit auf Grund von Beobachtungen in der Natur selbst muß der Zukunft vorbehalten werden.

II. Abschnitt: **Die Pilzformationen des Gebietes.**

1. Kapitel: **Hydatophile Formationen.**

Hierher gehören die Formationen mit einiger Bodenfeuchtigkeit, sei es, daß sie selbst Wasserquellen beherbergen wie eine Oase, oder daß sie in der Nähe von Wasser sich befinden, wie Gräben und Wadiufer.

I. Oasen.

Die Formationen der Oasen und Palmenhaine werden außer durch das Vorhandensein des Wassers durch eine geringe Beschattung charakterisiert. Dieser Umstand macht das Vorkommen von feuchtigkeitsliebenden Coprinus-Arten verständlich. Charakteristisch für die Oase sind:

Phyllachora cynodontis (Sacc.)
Ustilago phoenicis Cda.
Ustilago Aschersoniana F. v. W.
Sphacelotheca Schweinfurthiana (Thüm.).
Puccinia caricis (Schum.)
Puccinia lanneae R. Maire
Puccinia rufipes Diet.
Coprinus jasmundianus Kalchbr.
Coprinus Barbeyi Kalchbr.

II. Feuchte Sandplätze.

Mit der vorigen Formation hat diese die Nähe des Wassers gemeinsam, unterscheidet sich von ihr aber durch größere Schutzlosigkeit des Standortes. Was hier an Hutpilzen vorkommt, sind solche, die im Schutze von Baumstümpfen wachsen, oder solche, die sich besonders an das Sandleben angepaßt haben. So haben hier viele boreale Hutpilze besondere Variationen ausgebildet. Besonders hervorgehoben werden muß die pfahlwurzelartige Ausbildung des Myzels von Coprinus clavatus Fr. var. arenosa Roum. Die charakteristischen Pilze sind:

Sphacelotheca penniseti (Rbh.) J. Reichert
Uromyces scirpi DC.
Uromyces rumicis (Schum.) Winter
Puccinia isiacae (Thüm.) Winter
Fomes fomentarius (L.)
Trametes odorata (Wulf)
Coprinus comatus Fr. v. Barbeyi Roum.
Coprinus clavatus Fr. v. arenosa Roum.
Coprinus disseminatus (Pers.)
Psalliota campestris v. alba Vitt.
Galera tenera Schaeff.
Montagnites radiosus (Pallas)
Diplodina donacina (Sacc.)
Melanconium echinospermum n. sp.
Macrosporium euphorbiae n. sp.
Clathrococcum Magnusianum n. sp.

2. Kapitel: **Xerophytische Formationen.**

Der Standort dieser Formationen ist sehr trocken und völlig ohne Humus. Der Boden ist meistens kahl, so daß der trockene Sandboden allmählich sich in eine Wüste verwandelt. Hutpilze kommen fast gar nicht vor. Dagegen haben sich die Gasteromyceten mächtig entwickelt. Diese sind die Xerophyten unter den Pilzen und für das Wüstenleben sehr gut ausgerüstet.

I. Sandfelder und Sandwüsten.

Der Übergang von Sandfeld in Sandwüste ist ein allmählicher: Die Wüste ist günstigen klimatischen Einflüssen sehr weit entrückt. Von den höheren Pilzen kommen die Gasteromyceten vor, viele Podaxon- und einige Phellorina-Arten. Beide Gattungen sind durch derbe Oberhaut und dicke Schuppen gut gegen Austrocknung geschützt. Sie befinden sich auch den größten Teil ihres Lebens unter der Erde. Nur während der Zeit der Reife kommen sie hervor. Tylostoma z. B. besitzt in der pergamentartig ausgebildeten Oberhaut einen guten Schutz gegen die Sonne. Die Sporenöffnung ist sehr klein und auf den oberen Teil beschränkt.

Sphaerodothis Schweinfurthiana n. sp.
Glonium guttulatum n. sp.
Ustilago aegyptiaca F. v. Waldheim
Ustilago tricholaenae Henn.
Puccinia santolinae Magnus
Puccinia absinthii DC.
Phellorina squamosa Kalchbr.
Phellorina Delestrei E. Fischer
Podaxon aegyptiacus Mont.
Podaxon arabicus Pat.
Podaxon calyptratus Fr.
Podaxon carcinomalis (L.) Fr.
Podaxon Deflersii Pat.
Podaxon indicus Spreng.
Podaxon squamosus Pat.
Tylostoma mammosum (Mich.) Fr.
Tylostoma tortuosum Ehrenbg.
Gloeosporium Schweinfurthianum Thüm.

II. Steinwüste.

Die Vegetationsverhältnisse sind hier noch viel schlechter als in der Sandwüste, da die Befestigungsmöglichkeit noch viel schwieriger ist. Höhere Pilze sind aus dieser Formation gar nicht bekannt. Nur zwei Ustilagineen können dort ihre Existenz fristen. Wie bekannt, sind die Ustilagineen am besten an die trockene Wüstenluft angepaßt, weil sie im Gegensatz zu den Uredineen ihre Keimung und Entwicklung innerhalb der Wirtspflanze vollziehen. Sphacelotheca ist außerdem durch ihre bekannte Sporenhülle gegen das Wüstenklima gut geschützt. Abgesehen von diesen kommt noch ein Pilz (Guignardia) auf einer an die Felsen angepaßten Krustenflechte vor, in deren Schutze er lebt. Bekannt sind folgende drei Arten:

Guignardia aegyptiaca (Müller)
Sphacelotheca ischaemi (Fuckel)
Ustilago aegyptiaca F. v. W.

3. Kapitel: **Halophytische Formationen, Stranddünen und andere Salzstellen.**

Der Boden dieser Formation ist feuchter Sand mit salzigem Gehalt. Der Salzgehalt des Bodens veranlaßt die Pflanzen zu xerophytischen Anpassungen, um die Verdunstung soweit als möglich herabzusetzen, damit keine Störungen im Stoffwechsel entstehen. Besonders interessant in diesem Zusammenhange ist die hypogäische Ausbildung vieler in dieser Formation vorkommenden höheren Pilze, wie z. B. Terfezia und Tirmania. Andere Arten befinden sich im Schutze ihrer mit Schutzmitteln ausgerüsteten Wirtspflanzen. Bekannt sind:

Ustilago Vaillanttii Tul. v. Tourneuxii F. v. W.
Ustilago Aschersoniana F. v. W.
Uromyces chenopodii (Duby)
Terfezia Deflersii Pat.
Terfezia leonis Tul.
Tirmania africana Chat.
Gyrophragmium Delilli Mont.
Lentinus lepideus Fr.
Coniothecium tamariscinum Thüm.

4. Kapitel: **Kulturland.**

In unserem Florengebiet nimmt das Kulturland einen sehr beträchtlichen Platz ein. Das ganze Deltagebiet bis weit in die Wüste hinein ist von Menschen in Kultur genommen. Der Nil bewässert riesengroße Baumwoll- und Reisfelder. Gut entwickelt ist auch die Orangekultur, viel weniger dagegen die Getreidekultur.

I. Gartenland.

Bezeichnend für das Gartenland ist, außer der reichlich vorhandenen Feuchtigkeit, das Vorhandensein von Bäumen und Sträuchern, welche dem Unterwuchs Schutz gewähren. Es entsteht also hier eine feuchte und schattige Luft, welche das Wachsen von vielen Hutpilzen begünstigt. Besonders interessant ist, daß unter den Hutpilzen sich viele boreale Laubwaldpilze befinden — ein Beweis dafür, daß die ökologischen Verhältnisse dem des Norden ähnlicher geworden sind. Nur eine von Feuchtigkeit geschwängerte Luft konnte einen solch zarten Pilz wie Psathyra Schweinfurthiana (Roum.) hervorbringen.

Neocosmospora vasinfecta Smith
Melampsora lini (Ehrenb.)
Melampsora ricini Pass.
Uromyces striatus Schroet.
Puccinia carthami (Hutzelm.)
Puccinia pruni-spinosae Pers.
Kuehneola fici Butl.
Boletus subtomentosus L.
Coprinus atromentarius (Bull.)
Coprinus sterquilinus Fr.
Psalliota campestris (L.)
Hypholoma appendiculata Bull.
Psathyra Schweinfurthiana (Roum.) J. R.
Pilosace algeriensis Fr.
Panaeolus campanulatus (L.) Fr.
Panaeolus fimicola Fr.
Volvaria speciosa Fr.
Cladosporium hibisci n. sp.
Sporodesmium longipedicellatum n. sp.
Macrosporium oleae n. sp.
Fumago vagans Pers.
Cercospora Snellii n. sp.
Cercospora rosicola Pass.
Cercospora Roesleri (Catt.)
Cercospora violacea Sacc.
Fusarium roseum Link.

II. Ackerland.

Das Ackerland besitzt auch eine gewisse Feuchtigkeit, entbehrt aber im Gegensatz zum Gartenland des Schutzes der höheren Gehölze. Die niedrigeren Pflanzen sind deshalb der Sonnenbelichtung ausgesetzt. Höhere Pilze sind in dieser Formation wenig vorhanden. Auf den Äckern Ägyptens werden meistens Getreidepflanzen angebaut. Die meisten Pilze dieser Formation sind daher auch bekannte Getreidepilze, die mit den Wirtspflanzen eingeschleppt worden sind. Die wichtigsten Arten sind:

Ustilago digitariae (Kunze)
Ustilago levis (Kell. et Sw.)
Ustilago tritici (Pers.)
Ustilago hordei (Pers.)
Ustilago nuda (Jensen)
Sphacelotheca Reiliana (Kühn)
Sphacelotheca sorghi (Link)
Sorosporium Ehrenbergii J. Kühn
Uromyces renovatus Syd.
Uromyces linearis R. et Br.
Uromyces fabae Pers.
Puccinia triticina Eriksson
Brachysporium flexuosum (Cda).

III. Abschnitt: Ökologische Anpassungen.

Den Gedanken, daß auch die Pilze bestimmte ökologische Ansprüche an den Standort stellen, hat zuerst Fuckel im Jahre 1874 (Bot. Zeit. S. 721) angeregt. Seit damals haben die an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen dies nur bestätigt. Besonders deutlich zeigt sich das in den trockenen Gebieten. So machten R. Maire (Bull Soc. bot. Fr. LIII, 1906) und Schneider-Orelli (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 1912) darauf aufmerksam, daß in den Steppen und Wüsten Algeriens wenig parasitische Pilze vorkommen. Sie erklärten das dadurch, daß die große Trockenheit die Entwicklung der Parasiten verhindere. Dasselbe kann auch von Ägypten bestätigt werden. Der größte Teil der in der Wüste vorkommenden Parasiten sind Ustilagineen. Dies erklärt sich aus dem einfachen Umstande, daß sie mehr als andere Parasiten vor Austrocknung geschützt sind, weil sie meistens ihre ganze Entwicklung innerhalb des Wirtes durchmachen. Auch Hutpilze, die mehr als andere einer feuchten Luft bedürfen, sind in den Steppen und Wüsten Ägyptens wenig anzutreffen. Dagegen sind an den trockenen Stellen besonders reichlich die Gasteromyzeten entwickelt. Diese Pilze haben eine ausgesprochen xerophytische Lebensweise angenommen. Manche von ihnen, wie Terfezia, Tirmania usw., bringen ihr ganzes Leben unterirdisch zu und sind so vor der Glut der Sonne geschützt. Andere auf einem Stiele sich erhebende Pilze, wie Podaxon, Tylostoma, Gyrophragmium usw., halten ihre sporentragenden Teile bis zur Reife geschlossen. Noch wichtiger als Schutzmittel gegen Austrocknung ist die eigenartige Ausbildung der Haut der Fruchtkörper und Stiele der Gastromyzeten. So besitzen die meisten Gastromyzeten eine lederige (Podaxon), pergamentartige (Tylostoma) oder dicklederige (Terfezia) Haut. Manche von ihnen sind mit besonderen dicken Schuppen, die die

Verdunstung auf ein Minimum herabsetzen, versehen. Ein gewisser Wert scheint auch den bei der Verbreitung der Sporen eine Rolle spielenden Kapillitiumfasern zuzukommen. Die einzelnen Sporen sind der Gefahr des Vertrocknens weniger ausgesetzt, wenn sie an Kapillitiumfasern haften und so verbreitet werden. Aus der Reihe der xerophytischen Anpassungen der Hutpilze ist noch Coprinus clavatus Fr. v. arenosa Roum. zu erwähnen. Dieser Pilz hat sich vollkommen dem Sandleben angepaßt. Das Mycel dieses Pilzes ist pfahlwurzelartig ausgebildet und wird unter Umständen dreimal so groß wie der Pilz selbst. Mittels dieser »Wurzel« gelingt es dem Pilze, in feuchtere, humushaltigere Schichten einzudringen.

Viele der an trockenen Stellen Ägyptens lebenden Uredineen sind in verschiedenen Stadien ihrer Entwicklung von Paraphysen umgeben. Die Paraphysen dienen als Schutzdach gegen Wasserverlust. Viele Teleutosporen haben eine starke Membranverdickung. Besonders ausgeprägt ist dies bei den in Ägypten vorkommenden Melampsora-Arten. Auch die die Trockenheit liebenden Ustilago-Arten sind durch die warzige Skulptur der Sporen ein wenig gegen die Hitze geschützt.

Dritter Teil.

Verbreitung und Herkunft der Pilzflora Ägyptens.

1. Kapitel: Ziele und Grundbegriffe.

Schon ein flüchtiger Blick auf das Verzeichnis der Pilze Ägyptens und ein Vergleich derselben mit den Pilzen anderer Gebiete, z. B. Nord- und Mittel-Europas, beweist uns klar und deutlich die pilzfloristische Verschiedenartigkeit beider Gebiete. Der Anschauung von einer weitgehenden Homogenität der Pilzflora, die lange Zeit bei verschiedenen Botanikern verbreitet war, und von der sich noch im Jahre 1910 ein solch tüchtiger Mykologe wie F. THEISSEN nicht ganz frei machen konnte[1]), ist somit jede Grundlage entzogen. Die Aufgabe einer richtigen Pilzgeographie wird jetzt darin bestehen, den Faktoren nachzugehen, die eine solche Verschiedenheit der Pilzgebiete verursacht haben. Bestimmt hat der »Standort« nach SOLMS-LAUBACHS Definition: »die Resultierende aus der Wirkung aller der äußeren Einflüsse auf den pflanzlichen Organismus«, viel zur eigenartigen Zusammensetzung der Pilzflora beigetragen. Die Verschiedenartigkeit aber nur auf die äußeren Faktoren zurückzuführen, würde heißen, zu den Tagen GRISEBACHS zurückzukehren. Die ökologischen Verhältnisse genügen keinesfalls zur Erklärung der heutigen Zusammensetzung der verschiedenen Pilzgebiete. Wir müssen uns auch bei den Pilzen, wie es seinerzeit ENGLER

1) Vgl. F. THEISSEN: Mykologische Fragen. Beihefte z. Botan. Zentralbl. XXVII, 2. Abt., 1910, S. 360.

großzügig und zusammenfassend bei den höheren Pflanzen durchgeführt hat, der Vergangenheit zuwenden. Auch die Pilze sind ein Produkt der Vergangenheit und verdanken ihr heutiges Dasein »historischen« Faktoren. Wie weit wir beim Verfolgen des historischen Werdeganges einer niedrigen oder höheren systematischen Pilzeinheit zurückgehen können, ist eine andere Frage. Man muß sich dessen bewußt sein, daß bei einem solchen Zurückgreifen auf die Vergangenheit auf manche Hilfsmittel, die bei genetischen Untersuchungen von höheren Pflanzen zur Verfügung stehen, bei den Pilzen vorläufig und vielleicht für immer verzichtet werden muß. Wenn auch der Weg nach »rückwärts« bei den Pilzen nicht so leicht und sicher wie bei den höheren Pflanzen zu sein scheint, ist es doch für die Wissenschaft von großer Wichtigkeit, wenn nun einzelne Tatsachen aus der Geschichte der Pilze ans Licht kommen, und wenn überhaupt einmal der Schleier der Vergangenheit eines der ältesten und pflanzengeographisch fast verkanntesten Pflanzenstämme gelüftet wird.

A. Die Pilzspezies und ihre Entstehung.

Bevor ich mich der eigentlichen Aufgabe der geographischen und geschichtlichen Behandlung der Pilzflora zuwende, wird es notwendig sein, manche geographische Grundbegriffe wie z. B. Art, Wanderung usw., die in der anthophytischen Pflanzengeographie mehr oder weniger als geklärt gelten können, die aber hier zum erstenmal auf die Mykogeographie angewendet werden, zu untersuchen und klarzulegen. Dies erscheint um so notwendiger, als unter den verschiedenen Pilzforschern keine Übereinstimmung über diese Begriffe im allgemeinen und über den Speziesbegriff bei den Pilzen im besonderen herrscht. Wie bekannt, hat die neuere Pilzforschung unter dem Einfluß von Magnus, Eriksson, E. Fischer und Klebahn, dem Begriffe Art eine neue Definition gegeben. Bis dahin galten nur die Pilze als Arten, die morphologisch-vererbliche Unterschiede aufweisen konnten. Die Infektionsversuche dieser Forscher zeigten, daß auch biologische Verhältnisse und zwar der Entwicklungsgang der Sporenformen, besonders aber die Wahl der Nährpflanze, zur Unterscheidung und Aufstellung von Arten dienen können. Diese von Klebahn »biologische Arten« genannten Pilze wurden in den systematischen Werken der oben genannten Verfasser den morphologischen Arten gleichgestellt. Gegen die Einführung dieser Arten in die Systematik wendete sich P. Hennings mit der größten Schärfe[1]). Für den Pflanzengeographen, der unbedingt mit dem Begriffe Art operieren muß, erhebt sich nun die Frage, ob er die biologischen Arten pflanzengeographisch verwenden darf. Theissen, der die spezifische Selbständigkeit von biologischen Arten, wenn sie durch Infektionsversuche nachgewiesen sind, gelten läßt, ist der Meinung: »auch dann kämen für die geographische Betrach-

---

1) Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten XII, 1902, S. 132.

tung in erster Linie nur die morphologischen Arten im strengen Sinne in Betracht«[1]). Die Entscheidung über diese Frage erscheint um so wichtiger, als die Zahl der Pilzgruppen, in denen biologische Spezialisierung festgestellt wird, immer größer zu werden scheint. So schreibt Klebahn in seiner neuesten Arbeit über die Askomyzeten[2]): »Wo die Erscheinungen bei den Askomyzeten genügend untersucht sind, haben sich ganz ähnliche Verhältnisse (der Spezialisierung) ergeben, wie bei den Rostpilzen.« Auch bei den Saprophyten sieht Klebahn Möglichkeiten einer Spezialisierung an bestimmte Substrate. Er schreibt darüber: »Zweifellos bevorzugen auch sie (die Saprophyten) bestimmte Nährböden, und die Ausbildung besonders angepaßter Formen erscheint uns daher durchaus möglich.«

Eine Beantwortung dieser Frage ist davon abhängig, ob es uns gelingen wird, einen Einblick in den Entstehungsvorgang der biologischen Arten zu bekommen und uns über das phylogenetische Verhältnis derselben zu den morphologischen Arten klar zu werden. Die umfangreichen, experimentellen Untersuchungen von Ed. Fischer, Klebahn, Eriksson und anderen Forschern geben auch die Möglichkeit, der Lösung dieser Probleme in befriedigender Weise näher zu kommen.

Die Entstehung der Arten bei den Pilzen ist wie bei den höheren Pflanzen ein viel umstrittenes Problem. Die verschiedenen Deszendenztheorien haben hier ihre Verfechter und Anhänger. In H. Klebahn hat die Mutationstheorie, die alle konstanten Formänderungen auf innere Gründe zurückführen will, ihren begeisterten Anhänger gefunden. Die lamarkistische oder besser gesagt die neu-lamarkistische Lehre besitzt ihre ausgesprochenen Vertreter in P. Magnus, R. Wettstein und z. T. auch in Ed. Fischer. Die letzten zwei Forscher unterscheiden mit Nägeli zwei Gruppen von Merkmalen: Organisationsmerkmale, die in gar keinem Zusammenhange mit Anpassungen an äußere Faktoren stehen und Anpassungsmerkmale, die als Produkt von Anpassungen an die äußere Welt gedeutet werden können. Die »Organisationsmerkmale« umfassen die von äußeren Faktoren unabhängigen Gattungs- und Artmerkmale und sind phylogenetisch älter, die »Anpassungsmerkmale« dagegen umfassen alle biologischen Arten und diejenigen morphologischen Merkmale, die als äußere Anpassung angesehen werden können, und sind phylogenetisch jünger und für unsere Frage besonders wichtig.

Wir wollen die morphologischen und biologischen Anpassungsmerkmale und ihre Entstehungsgründe gesondert behandeln. Die biologischen Arten lassen sich nach Ed. Fischer[3]) nach ihrem biologischen Verhalten

---

1) Theissen, l. c., S. 363.

2) Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. Erster Teil. Eigene Untersuchungen. Leipzig 1918, S. 37—38.

3) Die Uredineen der Schweiz. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bern 1904, S. VII und S. IX.

nach zwei Richtungen hin auseinanderhalten. 1. Nach dem Entwicklungsgang der Sporen und 2. nach der Wahl der Nährpflanze.

1. Wie bekannt, gibt es viele parasitische Pilze, z. B. die Uredineen, die unter sich morphologisch völlig übereinstimmen, sich aber in der Entwicklung der verschiedenen Sporenformen unterscheiden. Die einen entwickeln alle Sporenformen, wie Äzidien, Uredo, Teleuto und Spermagonien und besitzen so einen vollständigen Entwicklungsgang, die anderen entwickeln nur einige und manchmal nur eine Sporenform, sie besitzen also einen verkürzten Entwicklungsgang. So ist es C. J. Johanson[1]) zum ersten Mal aufgefallen, daß die Uredineen mit verkürztem Entwicklungsgang in der Gebirgsflora Schwedens einen größeren Prozentsatz als die anderen Formen ausmachen. P. Magnus[2]) und Ed. Fischer haben dieselbe Erscheinung auch für die Alpen festgestellt und dieselbe mit klimatischen Einflüssen in Beziehung gebracht. Der letzte sagt darüber[3]): »Es liegt auf der Hand, daß diese in verschiedenen Varianten, besonders aber in Gestalt einer Einschränkung oder eines Wegfalls der Uredoform uns entgegentretenden Verkürzungen des Entwicklungsganges der Uredineen in den besprochenen Fällen als Anpassungen an das alpine Klima, bzw. an die kurze Vegetationsperiode der alpinen Region gedeutet werden können. Diese im Sinne Nägelis gegebene Erklärung der »direkten Bewirkung« wird auch durch Infektionsversuche gestützt. So haben S. Smith[4]) und B. Iwanoff[5]) experimentell nachgewiesen, daß äußere Faktoren imstande sind, den Entwicklungsgang der Sporenstadien zu beeinflussen.

Die nach der zweiten Richtung hin, nach der Wahl der Nährpflanzen, sich entwickelnden parasitischen Pilze wurden zuerst von Klebahn biologische Arten genannt. Die biologische Spezialisierung selbst, wie sie Eriksson bezeichnet hat, ist nicht nur bei den Uredineen, sondern auch bei anderen parasitischen Pilzen beobachtet worden[6]). Auch diese Erscheinung wurde in Verbindung mit äußeren Faktoren gebracht. Magnus erklärte sie zuerst als Folge einer Angewöhnung oder Anpassung an bestimmte Wirte[7]).

1) Über die in den Hochgebirgen Jämtlands und Härjedalens vorkommenden Peronosporeen, Ustilagineen und Uredineen. Bot. Zentralblatt XXVII, 1886, S. 347, S. 377.

2) Über die auf Kompositen auftretenden Puccinien usw. Ber. der deutsch. bot. Ges., XI, S. 453—464.

3) Der Entwicklungsgang der Uredineen und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche. Mitt. der Naturforscher-Gesellschaft in Bern 1907, S. 147, Bern 1908.

4) The water relation of Puccinia Asparagi. Botanical Gazette, XXXVIII, 1904, p. 19.

5) Untersuchungen über den Einfluß des Standorts auf Entwicklungsgang und Peridienbau der Uredineen. Zentralbl. f. Bakteriol. usw., 2. Abt., XVIII, 1907, S. 256—288, S. 470—480, S. 655—672.

6) Vgl. Ed. Fischer: Die biolog. Arten der parasit. Pilze usw. Atti della Societa helvetica della science nationali adunata in Bocarno 1903, Zurigo, 1904, p. 49—62 und der Speziesbegriff usw. Separatabdruck der Schweiz. Naturforscher-Gesellschaft, 1917, Genève.

7) Hedwegia, 1894, S. 82.

Dementsprechend nannte er auch die spezialisierten Formen »Gewohnheitsrassen«. Auch Wettstein tritt entschieden für diese Erklärung ein. In seinem Handbuch der Systematik 1911, S. 47 schreibt er: »Wenn eine solche parasitische Pflanze . . . in verschiedene neue Formen zerfällt und die erworbenen Eigenschaften sich als erblich erweisen, so ist der innige direkte Zusammenhang zwischen Ernährung und Beschaffenheit des Parasiten klar«. Auch Ed. Fischer, der gewisse Einschränkungen macht und Mutation auch als Erklärung zuläßt, muß zugeben[1]), daß die Entstehung der biologischen Arten mit großer Wahrscheinlichkeit sich ergeben hat.«

Diese Angewöhnungs- und Anpassungstheorie fand auch ihre experimentelle Bestätigung in den Infektionsversuchen Klebahns mit Puccinia Smilacearum-Digraphidis[2]). Es gelang ihm, diesen spezialisierten Pilz durch fortwährende Versuche an einen neuen Wirt allmählich zu gewöhnen und von dem alten fast abzugewöhnen. Auch Ed. Fischer hat auf einen interessanten Fall von Angewöhnung an einen bestimmten in der Nähe wohnenden Wirt in der freien Natur hingewiesen[3]). Biologische Arten können also als Produkt der Anpassung an äußere Einflüsse angesehen werden.

Zur Gruppe von angepaßten Arten gehören auch morphologisch gut unterscheidbare Arten, bei denen man Beziehungen mit der Außenwelt konstatieren kann. Solche Beziehungen zwischen morphologischer Form und äußeren klimatischen Faktoren haben die Schüler Ed. Fischers Majus[4]), Iwanoff[5]) und W. Müller[6]) experimentell nachgewiesen. Die ersten zeigten den Zusammenhang zwischen der Membrandicke der Peridienzellen und den äußeren Licht- und Feuchtigkeitsverhältnissen. W. Müller wies darauf hin, daß Teleutosporen der Melampsora-Arten, die in den südlichen Ländern und im Orient vorkommen, dickere Scheitelverdickungen besitzen, als dieselben der nördlichen Länder. Wir haben diese Beobachtungen, wie im Kapitel über »die ökologischen Verhältnisse« erwähnt wurde, in der ägyptischen Pilzflora bestätigt gefunden. Noch frappanter sind die Versuche von Freemann-Johnson[7]), Long[8]) und Dodge[9]), die, wenn ihnen beim Experimentieren kein Fehler unterlaufen ist, den Beweis erbracht zu haben

1) Atti della Societa usw., p. 59.

2) Kulturversuche mit Rostpilzen. XI. Bericht (1902), Jahrb. der Hamburgischen wissenschaftl. Anstalten für 1902. Hamburg 1903, S. 1.

3) Beiträge zur Biologie der Uredineen. Mykol. Zentralblatt III, 1913, S. 148.

4) Die Peridienzellen der Medineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen. Zentralblatt f. Bakteriol. usw. 2. Abt., X, 1903, S. 644.

5) l. c.

6) Zur Kenntnis der Euphorbia bewohnenden Melampsoraarten. Zentralblatt f. Bakteriol. usw. 2. Abt., XIX, 1907, S. 441.

7) Freeman and Johnson: The rusts of grains in the United States. U. S. Depart. of Agricol.-Bureau of Plent Ind. Bull., 216, Washington.

8) Long, Influence of the hosts on the &c. Journal of Research, II, 1914, p. 303.

9) Dodge, The effect of the host on the morphology &c. Bull, Torrey botanical Club. XVII, 1915, p. 519.

scheinen, daß die Erzeugung von morphologischen Merkmalen durch äußere Faktoren möglich ist.

Aus der lamarkistischen Deutungsweise der Entstehung der biologischen und morphologischen Arten folgt von selbst die Antwort auf die am Anfang unserer Untersuchung von uns gestellten Frage in bezug auf den pflanzengeographischen Wert der biologischen Arten. Die Tatsache, daß äußere Faktoren sowohl biologische wie morphologische Arten zu erzeugen vermögen, legt die Vermutung nahe, daß in der Natur selbst zwischen diesen beiden kein Unterschied besteht oder wie Ed. Fischer sagt, biologische Arten seien beginnende und im status nascendi sich befindende morphologische Arten.

Noch stärker als durch den Neu-Lamarkismus läßt sich die Gleichwertigkeit der biologischen mit morphologischen Arten durch die Mutationstheorie von de Vries beweisen. Denn wenn man gerade die biologischen Arten auch aus inneren Mutationen ableitetet, liegt kein Grund vor, einen Unterschied zwischen biologischen und morphologischen Arten zu machen. Klebahn, der Anhänger der Mutationstheorie, sagt mit Recht[1]) über diese Frage folgendes: »Es läßt sich aber darüber streiten, ob es gerechtfertigt ist, morphologische Unterschiede unbedingt höher einzuschätzen als biologische. Die Verschiedenheit der Organismen, braucht sich nicht an den Zellwänden auszudrücken, die das Protoplasma einschließen«. Zusammenfassend können wir jetzt sagen, daß den biologischen Arten der Rang von »guten« Arten zugesprochen werden muß und folglich auch in der Pflanzengeographie als Arten zu gelten haben.

B. Die Wanderung der Pilze.

Eine Voraussetzung jeder Pflanzengeographie ist die Annahme einer Wanderung der Pflanzenart. Die fortwährende Erweiterung des Wohngebiets der Art hat die Sicherung lebenstätiger Nachkommen und die Beförderung der Keime in entfernte Gebiete zur Folge. Die Pilze verbreiten sich durch ihre produzierten Sporen, die keinesfalls nur als Fortpflanzungskeime für den engeren Standort der Mutterpflanze gedeutet werden können. Vom Vermögen der Pilze, weit zu wandern, zeugen z. B. viele Pilze Ägyptens, deren dortiges Vorkommen sich nur aus einer spontanen Einwanderung erklären läßt. Die Verbreitung der Pilzsporen und anderer Verbreitungseinheiten, wie die Samen der höheren Pflanzen, kann auf zweierlei Weise vor sich gehen[2]), 1. indem die Pilze selbst sich so entwickeln, daß sie imstande sind, die Verbreitungseinheiten über ihren engeren Wohnort herauszuheben und auch weiter zu befördern — also aktive Verbreitung, 2. die Verbreitungseinheiten bleiben auf ihrem Standort und warten auf

1) Uredineen in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, V. a., S. 136—137.

2) Agharkar, Die Verbreitungsmittel der Xerophyten usw. im Beiblatt zu Englers Bot. Jahrb., LVI, 1920, S. 1—42.

äußere Agentien, die sie mitreißen und in weite Ferne fortschaffen — also passive Verbreitung.

I. Aktive Verbreitung.

Vorrichtungen für aktive Verbreitung der Keime sind bei den höheren Pflanzen schon seit langem bekannt. Daß solche auch bei den Kryptogamen und sogar bei den mikroskopisch kleinen Pilzen gut ausgebildet sind, ist in der Wissenschaft erst in der letzten Zeit mehr betont worden.

Am bekanntesten von aktiver Verbreitung der Keimeinheiten der Pilze ist der Mechanismus des Sporenschleuderns. Schon de Bary führt in seiner Morphologie und Physiologie der Pilze Beobachtungen vieler Forscher an, nach denen die Sporen mancher Zygomyzeten und vieler Basidiomyzeten ausgeschleudert werden. Mikroskopische Beobachtungen, wie das Sporenschleudern tatsächlich erfolgt, haben zuerst Brefeld für Coprinus stercorarius Schmitz und Zalewski für verschiedene Agaricineen angestellt. Den Vorgang des Ausschleuderns restlos aufzuklären, gelang erst R. Falk in seiner Arbeit über die Sporenverbreitung bei den Basidiomyzeten[1]). Durch seine zahlreichen Versuche hat er festgestellt, daß »die Basidie die Funktion besitzt, die Sporen auszubilden, sie über einen freien Fallraum freischwebend in die Luft zu heben und dann aktiv abzustoßen«. Dazu kommt noch ein zweites Moment, welches dazu beiträgt, die abgestoßenen Sporen in die Luft aktiv emporzuheben. Die Hutpilze erzeugen durch die in ihnen aufgespeicherten, reichen Reservestoffe eine beträchtliche Wärmemenge, welche ihrerseits die Luftschichten in der unteren Region, wo die Pilze wachsen, erwärmt und sie nach oben treibt. So entsteht eine Luftbewegung, mittels deren die abgefallenen oder noch schwach anhaftenden Sporen mitgerissen und verbreitet werden.

Bei vielen Peronosporeen und Hyphomyzeten haben de Bary und Zalewski Drehbewegungen um die Längsachse nachgewiesen, durch die die Sporen abgeschleudert werden. Zalewski hat bei Cystopus, Peronospora, Penecillium, Botrytis u. a. in der die Sporen abtrennenden Scheidewand eine Mittellamelle nachgewiesen, die im Wasser vergallertet und beim Eintrocknen ähnlich wie Leim von der Anheftungsstelle abspringt, so daß die reifen Sporen bei der noch hinzukommenden hygroskopischen Krümmung der Fruchthyphen mit beträchtlicher Kraft weggeschleudert werden[2]). Am schönsten ist dies bei der auch in Ägypten vorkommenden Brehmia lactucae zu beobachten. Hier führen die Konidienträger ähnliche Drehungen aus, wie die Teilfrüchte des Reiherschnabels[3]).

Bei vielen Askomyzeten ist eine Ausschleuderung schon seit langem bekannt. Ein explosives Ausstreuen von Sporen kann man manchmal bei

1) Cohn, Beiträge zur Biologie, IX, 1909, S. 1—83.

2) Ludwig, Lehrbuch der Biologie, S. 327.

3) Neger, Naturwissenschaftliche Wochenschrift, XXIII, 1908, S. 258—263.

ihrer Reife mit bloßem Auge wahrnehmen. Besonders ausführlich wurden diese Vorgänge von Pringsheim, Woronin und Zopf studiert[1]). Diese Vorgänge werden Ejakulationen genannt. Die Ejakulationen gehen meistens in der Zeit der Reife vor sich, wenn der Turgor der Asci seinen Höhepunkt erreicht und deshalb dieselben zu sprengen und die Sporen weit nach außen hinauszuschleudern vermag.

Ein häufiges, für unser Gebiet sehr wichtiges aktives Verbreitungsmittel ist die Ausbildung von Kapillitiumfasern. Diese Gebilde kommen bei den Myxomyzeten und bei den in Ägypten auch reichlich vorhandenen Gastromyzeten vor. Dies sind hygroskopische Fäden, die innerhalb der Fruchtkörper ausgebildet werden. Beim Austrocknen führen sie besondere Bewegungen aus und schleudern dabei die Sporen weit hinaus.

Als aktiv zu wertende Verbreitung wären noch die Zoosporen der Oomyzeten zu nennen. Die Sporen dieser Gruppe besitzen durch chemotaktische Reizbarkeit die Fähigkeit, Substrate auf weite Entfernungen im Wasser zu bemerken, mittelst der Zilien hinzuschwimmen und sie zu infizieren.

II. Passive Verbreitung.

Wie wichtig auch die aktive Verbreitungsweise für die örtliche Vergrößerung des Pilzareals sein mag, müssen doch zur Erklärung einer weiten Verbreitung und Wanderung ganz andere außerhalb der Pilze liegende Faktoren, zu Hilfe genommen werden. Wind, Tiere und Wasser gehören hierher.

1. Wind.

Die Luftströmung, welche besonders früher, aber auch noch heute von einem Forscher wie Eriksson sehr unterschätzt wurde, scheint das wichtigste verbreitende Agens der Pilzsporen zu sein. Die Wirkung der Luftströmung für nicht beträchtliche Entfernungen liegen in den in Zahlen ausgedrückten Beobachtungen von Tubeuf, Lemmermann, Halstedt und Klebahn vor[2]). Daß aber auch Pilzsporen durch den Wind auf sehr weite Entfernungen verbreitet werden können, zeigen uns die epidemisch auftretenden Pilzinfektionen, die in einer verhältnismäßig kurzen Zeit ganze Länder und sogar Kontinente durchqueren. So hat sich die aus Chile stammende Puccinia malvacearum über ganz Europa ausgebreitet. Die aus Nordamerika stammende Plasmopara viticola war nach 11 Jahren in allen weinbautreibenden Ländern Europas, Asiens und Nordafrikas einheimisch. Ähnliche Wanderungen haben Phytophtora infestans, Oidium Tuckeri und andere Pilze durchgemacht.

Die Tatsache, daß der Wind imstande ist, in einer sehr kurzen Zeit

1) Vgl. Zopf, Die Pilze. Handbuch der Botanik von A. Schenk. IV, 1890, S. 357—363.

2) Vgl. Klebahn. Die Rostpilze, S. 14—32.

noch schwerere Partikelchen als die Sporen auf Hunderte von Meilen fortzuführen, ist durch exakte Beobachtungen bewiesen worden. Eine nordafrikanische Staubmasse wurde auf verschiedenen Stationen ihres Vorrückens während zweier Tage bis nach Hamburg verfolgt. Man muß sich also demnach vorstellen, daß die Luft während der Reifezeit der Pilze von Sporen geschwängert ist. Die Untersuchungen Klebahns ergaben auch eine Bestätigung dieser Annahme[1]). Er untersuchte die niedergeschlagene Schicht einiger in der Luft aufgestellten Watteklumpen. In dieser Schicht fanden sich eine Menge von Rost- und anderen Pilzsporen.

Es fehlt noch zu beweisen, daß die Pilzsporen in der Luft während längerer Wanderungen in trockener Luft, ihre Infektionskraft nicht verlieren. Auch dieser Beweis ist durch Klebahn erbracht worden[2]). Äzidiosporen wurden von ihm einen Monat lang trocken aufbewahrt, nach dieser Zeit waren die Sporen noch infektionsfähig. Die Verbreitungsmöglichkeiten der Sporen durch den Wind wären also unbegrenzt, wenn ihnen die Natur nicht Schranken, auf die wir in einem besonderen Kapitel eingehen werden, gesetzt hätte.

Auf die Verbreitung durch den Wind scheint der größte Teil der Pilze eingestellt zu sein. Durch die oben zitierte Arbeit von Falk ist der komplizierte Aufbau der Basidiomyzeten und ihre Anpassung an die Windverbreitung klar geworden. Die Basidiomyzeten finden ihre natürlichen Bedingungen in feuchten und beschatteten Örtlichkeiten — in Wäldern. Auch in Ägypten finden sich die Hutpilze meistens im Niltal und in den Oasen, oder an anderen ähnlichen Stellen. In solchen von Bäumen geschützten Orten kann aber der Wind sehr schlecht für die Verbreitung in Anspruch genommen werden. Um diesen Mangel zu ersetzen, hat der Sporenträger eine besondere, den Verhältnissen angepaßte Ausbildung erfahren. Die Basidien sind niemals wie Konidienträger aufrecht, sondern entweder senkrecht nach unten oder wagerecht gestellt, so daß die Sporen, wenn sie abgestoßen werden, in einen freien Luftraum fallen. Die Sporen erhalten sich durch ihre Leichtigkeit schwebend in der Luft und werden, wenn eine heftige Luftströmung eintritt, von derselben fortgerissen und in die Weite befördert. Die Gastromyzeten dagegen kommen meistens, wie wir das auch in Ägypten sehen, auf baumlosen Stellen vor, bei ihnen hat die Basidie ihren biologischen Wert verloren. Die Basidien sind hier von einer Hülle umgeben und sind ihrer aktiven Verbreitungsfunktion verlustig geworden. Dagegen produzieren die Gastromyzeten eine unzählige Menge von Sporen, welche bei dem leisesten Hauch eines Windes nach allen Seiten durch verschiedene Öffnungen verweht werden.

Eine noch bessere Einrichtung zur Verbreitung durch den Wind zei-

---

1) l. c., S. 69.

2) Kulturversuche X, 136, (32), 1901, Zentralbl. für Pflk. 12, 1902, 17, 132.

gen die Askomyzeten. Diese letzte Gruppe von Pilzen entwickelt neben den Askosporen, die nicht immer für die Windverbreitung sehr geeignet sind noch andere Sporenträger, wodurch die Verbreitung durch den Wind leicht erfolgen kann. Dieses neue Verbreitungsorgan der Askomyzeten sind die Konidienträger der zahlreichen, bisher als eigene Gruppe angesehenen Hyphomyzeten, die aber immer mehr als Nebenfruchtformen der Askomyzeten aufgeteilt werden. Die Konidienträger der Hyphomyzeten bilden ihre Sporen direkt nach außen, um so dem Winde eine breite Angriffsfläche darzubieten.

Während die Spordien der Uredineen sich nur in der näheren Umgebung verbreiten können[1]), sind für eine weitere Verbreitung die Äzidio-, Uredo- und eventuell die Teleutosporen vorzüglich geeignet. Im Zusammenhang mit der Verbreitung durch den Wind steht die massenhafte Ausbildung von Äzidio- und Teleutosporen. Auch die Luftuntersuchungen von Klebahn haben gezeigt, daß die Luft zum größten Teil Uredineen enthält. Ebenso zeugt die massenhafte Ausbildung von losen Sporen bei den meisten Ustilagineen von einer Einstellung auf die Verbreitung durch den Wind. Nicht uninteressant ist die Tatsache, daß in dem fast baumlosen Ägypten, wo der Wind als Verbreitungsagens bestimmt eine große Rolle spielt, von 29 vorkommenden Ustilagineen 26 allein auf Gramineen, also auf Windblütlern, vorkommen.

2. Tiere.

Obwohl die Tiere im Vergleich zum Wind in der Verbreitung der Pilzsporen eine untergeordnete Rolle spielen, tragen sie doch ihren Teil zur Vergrößerung des Pilzareals bei. Die Verbreitung der Sporen und anderer Verbreitungseinheiten der Pilze kann auf zweierlei Weise, endo- und epizoisch, vonstatten gehen.

a) Die endozoische Verbreitung.

Daß die Pilze besonders von verschiedenen Tieren gefressen werden, ist eine bekannte Tatsache, die jeder Pilzsammler beobachten kann. Daß aber die Sporen vieler Pilze unverändert und unbeschadet ihrer Keimkraft den Darmkanal der Tiere passieren können, ist durch Versuche verschiedener Forscher festgestellt worden. Besonders interessant sind die Versuche Falks[2]) mit dunkelgefärbten Sporen mistbewohnender Basidiomyceten und Askomyceten, die den Verdauungskanal der Säugetiere nicht bloß ohne Nachteil passieren konnten, sondern zum Teil erst hierdurch ihre Keimfähigkeit erhielten. Besonders eingestellt auf die Verbreitung durch die Tiere sind die Gastromyceten, die sehr gern von denselben gefressen werden.

---

1) Vgl. Klebbhn, Rostpilze, S. 30 und Falk l. c., S. 54.
2) l. c. S. 2.

Die Larven der Gattung Mycodiplosis sind in ihrem Unterhalt vollkommen auf Uredineen, Perisporineen und Erisipheen, deren Konidien ihnen zur Nahrung dienen, angewiesen[1]). Die eierlegenden Weibchen dieser Larve suchen die Rostlager auf, und obwohl sie die Feinde der Pilze sind, tragen sie dennoch unbewußt zur Verbreitung des Pilzes bei. So werden auch Uredineen sehr gern von Schnecken gefressen. J. Wagner[2]) gelang es, Pucciniasporen, die den Darm von Succinia putris passierten, Stellaria Moringia zu infizieren.

Die gegenseitigen Beziehungen von Pilz und Tier haben auch verschiedene Anpassungen und Umbildungen mit sich gebracht. Einerseits haben viele Pilze, um sich vor dem schädigenden Fraß von Säugetieren zu schützen, Giftstoffe hervorgebracht. Es genügt schon, an viele Amanita- und Boletus-Arten zu erinnern. Die lebhaften Farben verschiedener Pilze dienen als Anlockungsmittel für manche Tiere. Als Anlockungsmittel können auch der Duft der Spermagonien und der Saft der Konidiengeneration von Claviceps gedeutet werden.

b) Die epizoische Verbreitung.

Vor allem wird für diese Verbreitungsweise das große Heer von Insekten, welches die Pflanzen zum Zwecke der Bestäubung besucht und zur gleichen Zeit Sporen der zufällig dort schmarotzenden Pilze mitschleppt, in Betracht kommen. Außerdem die vielen Insekten und Schnecken, die auf den mit Pilzparasiten befallenen Blättern oder Hutpilzen herumkriechen und so die Sporen verbreiten. Auch die in den Hymenomyzeten sich bergenden Maden nehmen beim Ausschlüpfen viele Sporen mit, die sie nachher beim Verpuppen in der Erde wieder an andere Stellen bringen.

Als besondere Anpassung an die epizoische Verbreitung können wir die besondere Ausbildung der Sporen ansehen. Die stacheligen, höckerigen oder mit anderen Skulpturen und Fortsätzen versehenen Sporen bleiben am Körper der Tiere sehr leicht haften und werden so von ihnen verbreitetet. Besonders geeignet für eine solche Verbreitungsweise sind auch die mit stachligen Hyphen versehenen Früchte der Erisipheen.

Als gutes Anlockungsmittel für Insekten kann außer den im vorigen Kapitel erwähnten Fällen, der auch in Ägypten vorkommende Pilz, Phallus impudicus, gelten. Dieser Pilz bedeckt sich in der Zeit der Reife mit einer grünlich-schwarzen, schmierigen Flüssigkeit. Der aus dieser Flüssigkeit ausströmende Aasgeruch lockt viele Fliegen herbei, die sich mit vielen Sporen beladen und an anderer Stelle wieder abstreifen.

Einen besonders interessanten Fall der Verbreitung hat N. Patouillard aus Tunis über einen auch in Ägypten vorkommenden Pilz mitgeteilt[3]). Psa-

1) Neger, l. c. und Kleebahn, Naturwissenschaftl. Verein, Bremen, XI. 1890, S. 328.
2) Rostpilze, S. 20.
3) Bull. Soc. Mycol. Fr. XVII, 1901, p. 182—184.

thyrella disseminata hat die Fähigkeit Sporen auszubilden völlig eingebüßt. Anstelle der Sporen stehen an den Lamellen kleine, fleischige Bulbillen. Diese Bulbillen werden bestimmt von den verschiedenen Tieren gern gefressen und auf solche Weise leicht verschleppt.

Eine große Rolle in der Verschleppung der Pilzkeime spielt der Mensch. Auf ihn ist die Verbreitung der häufigen Rost- und Brandkrankheiten des Saatgutes, der verschiedenen Pilzkrankheiten der einzelnen Kultur- und Zierpflanzen zurückzuführen. Als sicher durch den Menschen eingeschleppt können z. B. in Ägypten folgende Pilze gelten: Phytophtora infestans, Puccinia pruni-spinosae und Neocosmospora vasinfecta, welche letztere zusammen mit der Baumwolle aus Nordamerika eingeführt worden sind.

Die Pilzkeime können z. B. durch verschiedene Teile der Wirtspflanzen eingeführt worden sein. Am häufigsten wird das aber durch die Samen geschehen und auch auf verschiedene Weise. Die Pilzkeime können dem Samen äußerlich anliegen oder darinnen enthalten sein. Dieser letztere Fall braucht gar keine Erklärung in der Mykoplasmatheorie Erikssons zu suchen. Auch Klebahn, der entschiedenste Gegner dieser Theorie, muß zugeben, daß viele Pilze auf diese Weise ihre Keime verbreiten[1]. Ein solcher Fall der Verbreitung hat uns Lindau aus der vorhistorischen Flora Ägyptens gezeigt[2].

3. Wasser.

In erster Reihe werden durch das Wasser die Oomyzeten verbreitet. Unter diesen Pilzen sind die Saprolegniazeen und Peronosporeen die bekanntesten, die sich dem Wasserleben völlig angepaßt haben und deshalb als Wasserpilze bezeichnet werden. Aus Ägypten sind bis jetzt noch fast gar keine Wasserpilze bekannt. Die Sporen dieser Wasserpilze sind mit besonderen Schwimmausrüstungen, den Zilien, versehen, die sie instand setzen, besonders schnell im Wasser vorwärtszukommen. Durch fließendes oder überschwemmendes Wasser werden oft ganze Blätter oder Zweige, auf denen Sporen oder Fruchtköpfe festsitzen, weiterbefördert. Auch Regen und andere atmosphärische Niederschläge kommen als Verbreitungsagens in Betracht. Harrison[3] hat gezeigt, daß Hagelkörner Sporen von Aspergillus, Penicillium und Mucor enthalten.

C. Die Schranken der Wanderung.

In einer sehr interessanten Arbeit macht Wilhelm Schmidt[4] zum ersten Male den Versuch, die Verbreitungsgrenze und Sinkgeschwindigkeit von

1) Vgl. Rostpilze usw. S. 73.

2) Lindau, Über das Vorkommen des Pilzes des Taumellochs in altägyptischen Samen. Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaft. Berlin, 1901, XXXV. S. 1031.

3) Bot. Gazette XXVI, 1896, p. 211.

4) Die Verbreitung von Samen und Blütenstaub durch die Luftbewegung. Oesterr. bot. Zeitschr. LXVII. 1918, S. 313—328.

Pilzsporen exakt auszurechnen. Er kommt zum Resultat, daß die mittlere Verbreitungsgrenze für Pilzsporen 40 000 km betrüfe: mit anderen Worten heißt das, daß einmal durch Lufterschütterung in Bewegung gesetzte Sporen sich beliebig weit, also über die ganze Erde, ausbreiten können. Sollte diese Berechnung zutreffen, dann müßte die ganze Erde von ein und denselben Pilzarten besiedelt sein, und die Anschauung von der Homogenität der Pilzflora hätte Recht behalten. In Wirklichkeit sieht die Sache ganz anders aus. Die Areale vieler Pilze sind fest abgegrenzt, wie die der höheren Pflanzen. Die Zahl der Endemismen ist auch sehr groß. Von 1503 ägyptischen Phanerogamen sind 107 Arten endemisch: von 237 Pilzarten Ägyptens sind 65 Arten endemisch. Was hindert also die Sporen, sich über die ganze Erde zu verbreiten? Die Hindernisse und Schranken, die die Natur der Verbreitung durch den Wind entgegenstellt, können verschiedener Natur sein. Wir wollen sie im folgenden einzeln besprechen.

I. Geographische Schranken.

Unter diesem Namen wollen wir alle diejenigen Hindernisse zusammenfassen, die der Ausbreitung der Sporen auf dem Wege ihrer Wanderung Halt gebieten. Das Wichtigste von diesen wird die Luftkondensation sein[1]). Wie bekannt, scheidet sich der Wasserdampf in freier Luft bei eintretender Sättigung in Form feiner Tröpfchen aus. »Solche Tröpfchen bilden sich aber in der Regel nur um schon in der Luft schwebende ‚Kondensationskerne', das sind Stäubchen, kleine Salzkörner, schließlich Sporen. Da nun Kondensationen recht häufig vorkommen, muß man also damit rechnen, daß die Sporen auf ihrem Wege abgefangen, in die feinsten Tröpfchen aufgenommen werden und im Regen zu Boden gelangen«. Das dürfte nach Wilhelm Schmidt das wesentlichste Hemmnis der Vertreibung der leichtesten Sporen sein.

Außerdem werden die größeren Meere und eventuell Flüsse ein natürliches Hindernis für die Verbreitung der Sporen sein, obwohl bei der Besiedelung des Krakataus Farnsporen über das Meer, wenn auch nicht aus sehr weiter Entfernung herbeigeweht worden sind. In Ägypten scheint der Nil auch eine solche Schranke zwischen der arabischen und libyschen Wüste zu sein. So wurde Coprinus Barbeyi Kalchbr. bis jetzt an vielen Standorten nur in der arabischen Wüste gefunden. Auch hohe Gebirge werden bestimmt eine gute Schranke für die Pilzverbreitung abgeben. Als sehr wirksames Hindernis hat sich die Wüste gezeigt. Maire und Schneider machten, wie oben erwähnt wurde, in Algerien die Beobachtung[2]), — und wir können das aus unserem Gebiet bestätigen — daß in den weitabliegenden

1) H. Schmidt, l. c. S. 322.

2) Bull. Soc. de Fr. LIII, 1906, p. CLXXXI und Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. in Zürich, 1912, S. 167.

Oasen gewisse, sehr verbreitete Rostpilze fehlen. Das läßt sich nur dadurch erklären, daß die feuchtigkeitliebenden Rostsporen bei ihren Wanderungen durch die trockene Wüste ihre Keimkraft einbüßen.

II. Ökologische Schranken.

Nachdem die Pilzsporen den weiten Weg der Wanderung zurückgelegt und sich auf einer Stelle niedergelassen haben, müssen sie unbedingt die nötigen Lebensbedingungen finden, um sich eine neue Existenz gründen zu können. Wenn die Lebensbedingungen der Umgebung dem Neuling nicht zusagen, so sind ökologische Schranken gegeben. Das wichtigste Hemmnis für das Aufkommen von neuen Einwanderern sind die Temperaturverschiedenheiten. Schon oben wurden die Beobachtungen von Fuckel, Magnus und Ed. Fischer erwähnt, die den großen Unterschied zwischen dem alpinen Klima und dem der Ebene und seinen Einfluß auf die Pilze deutlich zeigen. In den Wüsten Ägyptens kommen fast gar keine Hutpilze und sehr wenig Rostpilze vor. Die Trockenheit ist eben den erwähnten feuchtigkeitsliebenden Pilzen als Feind entgegengetreten.

Viel wichtiger für die Parasiten ist die Gebundenheit an bestimmte Wirtspflanzen. Auf die chemische Übereinstimmung zwischen Wirt und Parasit ist von manchem Mykologen hingewiesen worden[1]). Es kann deshalb nicht Wunder nehmen, wenn herbeigewehte Sporen eines Parasiten die fremde Wirtspflanze nicht infizieren können.

Aber auch nicht immer tritt der Parasit mit seinem Wirt auf. Der ägyptische Pilz Ustilago cynodontis z. B. kommt nur im Mittelmeergebiet vor, obwohl sein Wirt viel weiter nach dem Norden geht[2]).

Die Hemmnisse, die sich den Pilzsporen von der Aufnahme ihrer Wanderung an bis zu ihrer Niederlassung entgegenstellen, sind zu groß, als daß sie sie überwinden könnten. Dies gibt uns auch die Erklärung, warum die Pilze gleich den höheren Pflanzen ihr Wohngebiet in den meisten Fällen streng innehalten.

D. Das Alter und die Heimat der Pilze.

Vor dem Herantreten an die eigentliche Aufgabe, die Herkunft und Geschichte der ägyptischen Pilzflora zu behandeln, erscheint es notwendig, schon im voraus die Grenzen des Möglichen und Erreichbaren auf diesem Gebiete vorzuzeichnen. Ich will zunächst bei der Frage des Alters der Pilze bleiben.

Wie bekannt, bedient sich die entwicklungsgeschichtliche Pflanzengeographie verschiedener Hilfsmittel, um das Alter der Pflanzen zu be-

---

1) Klebahn, H. Aufgaben und Ergebnisse usw. 1914.

2) Vgl. P. Magnus: Les Ustilaginées du Cyn. Dact. et leurs distribution geogr. Bull. Soc. Myc. Fr. 1899, p. 265.

stimmen[1]). Eines der Mittel, das absolute Alter, wie sich C. SCHROETER ausdrückt, festzustellen, ist das der direkten »Altersbestimmung« durch Vergleich mit Fossilfunden. Daß es auch damit sogar bei den höheren Pflanzen, von denen Abdrücke und versteinerte Reste in den verschiedenen geologischen Schichten sich reichlich erhalten haben, nicht besonders gut bestellt ist, ist allbekannt. Abgesehen davon, daß es sehr selten gelingt, die gefundenen Fossilien einwandsfrei festzustellen, darf doch niemals behauptet werden, daß auch bei einem gelungenen und richtigen Vergleich das absolute Alter ermittelt worden sei. Und mit Recht bemerkt DIELS[2]), daß »nach der Bestimmung doch einleuchtend ist, daß diese Klasse bereits länger vorher bestanden haben muß. Außerdem sind wir gezwungen, aus rein genetischen Gründen, einen ungeheuer langen Zeitraum für ihre allmähliche Herausbildung anzunehmen«. Und was sich für die fossilienarme Pilzflora daraus ergibt, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden. Von den Pilzen sind, trotzdem sie einen der ältesten Stämme des Pflanzenreiches darstellen, aus verständlichen Gründen wenig gut erhaltene Reste zu Tage gefördert worden. Zwar hat man seit dem Palaeozoicum in allen geologischen Schichten Pilzhyphen, Hutreste, Sporen und auch gut ausgebildete Fruchtkörper von Ascomyzeten[3]) (z. B. der sichere Nachweis von Phacidium umbonatum aus dem Tertiär der Schweiz) gefunden, sie genügen aber keinesfalls, um aus ihnen Schlüsse auf die Verwandtschaft mit rezenten Pilzen ziehen zu können. In Ägypten hat LINDAU[4]) in Samen, die aus vorhistorischer Zeit stammen, einen parasitischen Pilz gefunden.

Um uns annähernd über das Alter der verschiedenen Pilze einen Begriff zu machen, bleibt uns fast nur die Methode der indirekten Altersbestimmung, wie sie von C. SCHROETER genannt wird. In erster Reihe kommt die Tatsache der systematischen Isolierung in Betracht. Das spricht immer für ein höheres Alter. So stehen die Laboulbeniazeen isoliert im Pilzreich da und müssen deshalb als eine der ältesten Gruppen gewertet werden. Als ein zweites Merkmal eines höheren Alters kann die polymorphe Entfaltung einer Sippe angesehen werden. So müssen Puccinia unter den Uredineen und Agaricus unter den Hymenomyzeten als sehr alte Vertreter angesehen werden. Parasitische Pilze können im allgemeinen für älter als die Saprophyten angesehen werden. Die meisten Mykologen nehmen auch an, daß die Ahnen der Parasiten Saprophyten gewesen wären. Unter den Parasiten selbst sind diejenigen die älteren, welche die größte Spezialisierung aufzuweisen haben.

Sehr wichtig für die Altersbestimmung der Pilze ist die disjunkte Ver-

---

1) Vgl. C. SCHROETER: Genetische Pflanzengeographie, Handwörterbuch der Naturwissenschaften IV. S. 931.

2) Pflanzengeographie, Leipzig 1908, S. 109.

3) A. SCHENK, Handbuch der Botanik IV. S. 16.

4) s. LINDAU l. c.

breitung. Aus dieser Tatsache heraus kann, wenn eine Migration nicht in Betracht kommt, der Schluß gezogen werden, daß das Areal der Pilze früher ein viel größeres gewesen ist. Und wenn es möglich ist, dieses Areal mit den Tatsachen der Geologie und der Verbreitung der höheren Pflanzen in Übereinstimmung zu bringen, so ist die Möglichkeit vorhanden, das Alter der betreffenden Pilze »exakt« zu bestimmen. Auf manche solche interessanten Fälle werden wir später im speziellen Teil zurückkommen. Sehr wichtig für die Altersbestimmung der Parasiten kann die Altersgeschichte der Wirte sein. Puccinia aristidicola ist dafür ein gutes Beispiel.

Für die Bestimmung des relativen Alters kann der morphologische Bau der Sippe sehr wichtig werden. Zu diesem Zwecke ist aber eine monographische Durcharbeitung der Sippe unentbehrlich. Gute Monographien sind auch eine Voraussetzung für die Möglichkeit der Heimatbestimmung d. h. der Bestimmung des Entstehungszentrums. Nur eine Monographie gibt uns einen Einblick in die Organisationshöhe der verschiedenen Verwandtschaftskreise, um danach den Ausgangspunkt und die Wanderungen festzustellen. Leider hat die Pilzliteratur fast gar keine Monographien aufzuweisen, was die geographische Arbeit sehr erschwert. Beim Versuch der Feststellung der Heimat werden wir uns in unserer Arbeit deshalb nur auf diejenigen Sippen beschränken müssen, deren systematische Gliederung leicht zu übersehen ist. So ist z. B. Podaxon, wie wir nachher zeigen werden, einer solchen Behandlung zugänglich. Außerdem werden uns manche morphologischen Merkmale als Stütze beim Versuch der Feststellung der Heimat dienen. So hat Lagerheim darauf hingewiesen[1], daß reichliche Ausbildung der Uredo- und Wegfall der Teleutosporen immer auf ein Sichentfernen von den ursprünglichen Bedingungen hindeutet. Wir haben uns deshalb Dietels Ansicht angeschlossen, daß die Heimat von Uromyces anthyllidis, die im nördlichen Gebiet fast nur Uredo, dagegen im Mittelmeergebiet auch reichlich Teleutosporen ausbildet, in dem letzten zu suchen sei[2].

Ein gutes Zeichen für die Beheimatung eines parasitischen Pilzes ist eine reichliche Spezialisierung. Wo dem Pilz dies nicht gelungen ist, spricht dies für ein jüngeres Datum[3].

Gute Anhaltspunkte für die Feststellung der Heimat wird die gegenwärtige Verbreitung der Pilze ergeben, obwohl wir uns darüber klar sein müssen, daß Verbreitungs- und Entstehungszentrum nicht zu identifizieren sind.

Es würde sich verlohnen, im Anschluß an die Frage der Heimat, kurz vom Standpunkt der Mykogeographie, auf die bekannte Streitfrage nach

---

1) Über Uredineen mit variablem Pleomorphismus. Tromsö Museums Aarshefter XVI, Tromsö, 1894, S. 105—152.

2) Über die Uromycesarten auf Lupinen. Hedwigia XVII. S. 97.

3) Schellenberg, Die Brandpilze der Schweiz. S. XVII.

der Einheit des Entstehungszentrums der Art einzugehen. Wie bekannt, gehen die meisten Pflanzengeographen von der Annahme aus, daß die Pflanzen einmalig oder monotop entstanden sind. Zur Erklärung des Vorkommens identischer Arten auf verschiedenen Orten greifen sie zur Migration oder zu einer vormaligen räumlichen Verbindung. Eine andere Richtung, als deren prominentester Vertreter Briquet angesehen werden kann, verficht die Anschauung, daß die Pflanzen auch an verschiedenen Orten zur gleichen Zeit, also polytop, entstehen können. Bei den parasitischen Pilzen hat Ed. Fischer auch eine solche Möglichkeit zugelassen. Er sagt darüber folgendes:[1] » . . . . indes muß dabei aber doch der Vorbehalt gemacht werden, daß eine Uredineenspezies auf ein und derselben Nährpflanze auch an verschiedenen, ganz unabhängigen Orten entstanden sein könnte . . . .«

Von mancher Seite wurde befürchtet, daß die letztere Annahme jede genetisch-pflanzengeographische Arbeit überflüssig mache[2]). In Wirklichkeit ist diese Befürchtung unbegründet. Auch Engler, der in seiner Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt I, S. 100 für einzelne Fälle Polytopie nicht ausschließt, betont ausdrücklich die Notwendigkeit, daß irgendwo in der Vorzeit der Ahnen bei der Entwicklung der fraglichen disjunkten Form einmal eine räumliche Verbindung bestanden haben müsse[3]). Denn die Anhänger der Polytopie müssen doch zugeben, daß zwischen den Ursprungsformen der disjunkten Formen eine enge räumliche Verbindung bestanden haben muß. Und mit Recht sagt Graf Solms-Laubach[4]), daß die Frage nur nach rückwärts verlegt wird. »Denn es entsteht dann sofort das neue Problem, wie denn jene supponierte Mutterart, die doch irgendwo entstanden sein muß, sich über ein so weites Gebiet hat verbreiten können«. Dieselben Gesichtspunkte stimmen sowohl für die saprophytischen als auch für die parasitischen Pilze. Auch die an verschiedenen Orten entstandenen spezialisierten Pilzformen besaßen doch auch ursprünglich eine gemeinsame, sagen wir, plurivore Mutterart, die, wenn auch nicht »phäno-« doch aber »genotypisch« einer genischen Einheit gleichzustellen wäre. Diese genische Einheit trat erst nachträglich zutage, indem sie die gleiche Befähigung der Angewöhnung an gemeinsame Wirtspflanzen gezeigt hat. Auch Klebahn, der Anhänger der Mutationstheorie, gibt doch selbst zu, daß es nicht ausgeschlossen erscheint, »daß die in den Perioden der Konstanz etwa wirkende Gewöhnungseinflüsse in den bei der Mutation eintretenden Veränderungen zur Geltung kommen«. Wenn wir uns die Disjunktion dieser Mutterart

1) Die Uredineen der Schweiz. l. c. S. XXXV.

2) M. Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizer. Flora, S. 14.

3) Engler, Über floristische Verwandtschaft zwischen dem trop. Afrika usw. Sitzungsberichte der Akad. d. Wissenschaft. Berlin. VI. 1905, S. 4.

4) Die leitenden Gesichtspunkte einer allgemeinen Pflanzengeographie, S. 142. Vgl. auch Jerosch, Das Pflanzenleben der Alpen von C. Schroeter, S. 147 und C. Schroeter: Genetische Pflanzengeographie, S. 907.

erklären wollen, müssen wir wieder zur Migration oder zur Annahme einer räumlichen Verbindung greifen.

E. Diskussion des Begriffes Element.

Um sich über die Geschichte irgend eines Florenbezirkes ein Bild zu machen, ist es seit dem ersten, diesbezüglichen Versuche von Christ[1]) üblich geworden, den Artenbestand des betreffenden Bezirkes nach ihren gemeinsamen Schicksalen der Gegenwart und Vergangenheit aufzuteilen. Diese Artgruppen oder Bestandteile wurden von Christ Elemente genannt. Dieser Begriff »Element« hat Verwirrung in der pflanzengeographischen Literatur angerichtet, weil verschiedene Forscher eben diesen Ausdruck in verschiedenem Sinne gebraucht haben. Von der Geburt an haftete diesem Ausdruck Unklarheit an. Christ, der Autor dieses Ausdruckes selbst, verwandte ihn für zwei verschiedene Begriffe — den der Verbreitung und den der Entstehung. Ein großes Verdienst hat sich Marie Jerosch erworben, indem sie in ihrem vorzüglichen Buche über die Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora[2]) zum erstenmal auf diese Verwirrung hingewiesen und sich bemüht hat, die verschiedenen Arten von Florenelementen klar zu definieren. Sie unterscheidet bei dreierlei Fragestellung drei pflanzengeographische Elemente. Auf die Frage nach der gegenwärtigen Verbreitung gibt das geographische Element eine Antwort. Auf die Frage nach der Entstehung — das genetische und auf die Frage nach der Wanderung — das historische Element.

Leider hat aber dieser verdienstvolle Versuch von Jerosch bis jetzt noch keine völlige Klärung zu verschaffen vermocht. Verschiedene Verfasser verwenden noch immer den Ausdruck »Element« an ein und derselben Stelle in verschiedenem Sinne[3]). Auch Jerosch selbst scheint die von ihr gemachte Scheidung bei der Aufstellung von geographischen Elementen nicht immer eingehalten zu haben[4]). Bevor aber zur endgültigen

---

1) Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. Neue Denkschr. d. Schw. Nat. Ges., XXII, 1867.

2) Leipzig, 1903.

3) So belegt Diels in seiner grundlegenden Arbeit über die genetischen Elemente in der Flora der Alpen (Englers Bot. Jahrb. XIX, 1910, Beiblatt S. 40—44) manche genetischen Elemente mit Namen, die nur den Wanderungsweg bezeichnen. — Vgl. auch Jos. Braun-Blanruet: Essai sur les Notions »d'élément« et de »territoire« phytogéographiques, Archives des sc. phys. et nat. Genève 1919, p. 497—500.

4) Um nur einen Fall herauszugreifen: *Leontopodium alpinum* Con. wird von Jerosch im geographischen Sinne als altaisches Element bezeichnet. Warum die Verfasserin bei Bezeichnung dieser Pflanze, deren gegenwärtige Verbreitung in den Alpen eine beträchtliche ist, so verfahren ist, ist unerklärlich. Verständlich wird es aber, wenn man ihre Worte in den »Anmerkungen«, S. 199 nachliest. Dort heißt es: »So ist unsere Alpenpflanze (*Leontopodium alpinum*...) nicht nur geographisch, sondern auch mit viel Wahrscheinlichkeit auch genetisch, als eine mittel- und ostasiatische Wiesen- und Steppenpflanze zu bezeichnen.«

Beseitigung dieses Mißverständnisses Vorschläge gemacht werden sollen, ist es unbedingt notwendig, sich vorher über die verschiedenen Fehlerquellen der bisherigen Definition klar zu werden.

1. Die Hauptursache dieser ganzen Verwirrung scheint darin zu liegen, daß Jerosch, nachdem sie im wesentlichen die verschiedenen Seiten des Ausdrucks »Element« erfaßt hat, auf dem halben Wege stehen geblieben ist, und anstatt neue Namen für die neuen Begriffe aufzustellen, den alten Ausdruck »Element« für die neuen 3 (wie wir nachher sehen werden 5) Begriffe gelassen hat. Dieses Wort wurde wieder der Willkür der verschiedenen Verfasser ausgeliefert und für ganz neue Begriffe verwendet[1]).

2. Eine zweite sehr wichtige Fehlerquelle scheint in der ursprünglichen Jeroschschen Definierung des genetischen und historischen Elementes enthalten zu sein. Die letzten zwei Elemente sollen nach Jerosch[2]) auf zwei Fragen — auf die Frage der Entstehung und auf die der Wanderung — Antwort geben. In Wirklichkeit aber bestehen die letzten, obwohl sie auf den ersten Blick als zwei Fragen erscheinen, aus vier. Die Frage nach der Entstehung läßt sich in eine Frage des Ortes und in eine der Zeit gliedern. Jerosch selbst definiert diese zwei Fragen in ihrer Arbeit S. 72 folgendermaßen: »Die Frage — der Heimat — wäre in zwei Abstufungen zu gruppieren: Wo und wann ist jede der in Frage kommenden Arten entstanden . . .« (Sperrung von mir[3]).« Die Frage nach der Wanderung läßt sich auch in derselben Weise gliedern und mit Jerosch lassen sich hier folgende Teilfragen aufstellen: »wie und wann ist sie (die Art) zugewandert[4])« (Sperrung von mir). Jerosch müßte, wenn sie folgerichtig verfahren wollte, zur Beantwortung jeder zwei Teilfragen enthaltenden Gesamtfrage, zwei neue Elemente aufstellen. Denn ein Element kann doch unmöglich auf die Frage nach der Zeit und nach dem Orte antworten. Jerosch tut dies nicht, und es kann deshalb nicht wundernehmen, wenn dies neue Mißverständnisse verursacht hat. Für die Frage der Wanderung hat Rikli dies zwar gemerkt und aus dem historischen Element von Jerosch, zwei neue gemacht: ein Einwanderungs- und ein historisches Element[5]). Dieses »historische« Element aber ist zweideutig — es kann sowohl für die Wanderung, als auch für die Entstehung, die Zeit angeben.

Wenn wir dies Vorgehen von Jerosch historisch verstehen wollten,

---

1) Vgl. Rikli, Richtlinien der Pflanzengeographie in Abderhalden, Fortschritte der naturw. Forschung III, 1911, S. 305, und Scharfetter: Die Gattung Saponaria Subgerus Sap. Simmler. Österr. bot. Zeitschr., 1912, S. 85.

2) l. c., S. 71—73 und 84—85.

3) Leider läßt Jerosch in ihrer späteren Arbeit über die Geschichte der schweizerischen Alpenflora in C. Schroeters Pflanzenlehre der Alpen, S. 746 diese doppelte Fragestellung nach der Entstehung völlig fallen und anstatt dessen lautet bei ihr dort die Frage: »Woher stammt sie?«

4) bei Schroeter, S. 746.

5) Richtlinien l. c., S. 304.

so ist das in der alten klassischen Terminologie der Pflanzengeographie, von der sie sich schwer befreien konnte, zu suchen. Ein paar Beispiele sollen dies erläutern. Wie bekannt, wurden die genetischen Elemente zum erstenmal von Engler exakt definiert und aufgestellt[1]). Eins davon ist das »arktotertiäre« Element. Engler stand bei der Aufstellung dieses Namens unter dem Einfluß der Terminologie von Heer, der das Entstehungszentrum dieses Teiles der tertiären Flora nach der Arktis verlegte. Engler selbst sagt über dieses Element folgendes: »Es ist dies die Flora, welche in den von Heer als miozen bezeichneten Fundstätten des arktischen Gebietes . . . gefunden wurde und im ganzen zirkumpolaren Gebiet einen übereinstimmenden Charakter zeigt.« Es ist klar, daß dieser Ausdruck, der zugleich Ort und Zeit der Entstehung gewisser Pflanzengruppen angeben will, unklar ist, zumal Engler selbst wenigstens für einen großen Teil Pflanzen sich der Ansicht von Christ anschließt, daß ihr Entstehungszentrum in Nordasien zu suchen sei[2]), und nach den bekannten Arbeiten von Diels über Zentral-China ist einwandfrei festgestellt worden, daß dort der Entstehungsort vieler Pflanzen im Tertiär zu suchen ist. Ein anderes Element, das zwar kein genetisches ist, aber nicht weniger Unklarheit in sich birgt und solche auch verursacht hat, ist das aquilonare Element von Kerner[3]). Dieses Wanderungselement soll nach Kerner einerseits die Zeit (die postglaziale) und andererseits den Weg (von Süden nach Norden) angeben[4]). Diese Beispiele beweisen zur Genüge, wie weit verwirrend Elemente wirken, wenn sie Zeit und Ort zur gleichen Zeit angeben wollen. Jerosch hat sich von diesen Terminis nicht befreien können.

Ein weiterer Fehler in der Arbeit von Jerosch, der verwirrend wirkt, scheint uns ihre erste Definition (1903) des geographischen Elementes oder noch richtiger die praktische Durchführung desselben zu sein. Nach Jerosch antwortet das geographische Element auf folgende Fragen: »Welches ist die heutige Verbreitung einer Art? Wo liegt ihr Verbreitungszentrum?[5]) In diesen Fragen allein liegt bereits ein innerer Widerspruch, denn das Areal der heutigen Verbreitung, also Umfang nebst Zentrum, kann doch niemals dem Verbreitungszentrum gleichen. Diese nicht ganz klare Definition hat auch ihre Rückwirkung bei der Aufteilung der Alpenflora in geographische Elemente gehabt. Jerosch stellt geographische Elemente auf, wobei sie einen wichtigen Komponenten der Verbreitung, in diesem Falle sind es die Alpen, völlig außer acht läßt. So hat sie ein arktisches, ein arktisch-altaisch und ein altaisches Element aufgestellt, wobei sie von irgend

1) Versuch einer Entwicklungsgeschichte usw., II, 1882, S. 327, 333.

2) l. c., S. 144.

3) Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. Sitzungsbericht der k. Akd. d. Wiss. in Wien: mathem.-naturw. Klasse. XCVII, Abt. 1.

4) Diels l. c., 1910 führt dieses Element als genetisches Element an.

5) l. c., 1903, S. 71.

einer Beziehung zu den Alpen nichts erwähnt hat, und wie es scheint, aus dem Grundsatz heraus, daß das Verbreitungszentrum dieser Pflanzen (wer könnnte dies genau entscheiden?) sich in diesen Gebieten befindet[1]). Oder will sie damit das Herkunftsgebiet der Wanderung angeben? Wenn dies der Fall sein sollte, was sehr zweifelhaft ist, so würde sich ergeben, daß eine und dieselbe Pflanze in verschiedenen Gebieten verschiedene Namen trüge — die Elemente wären also nur relative[2]). Daß man sich von solchen »relativen« Elementen keine Rekonstruktion der Geschichte einzelner »geographischer« Elemente und einen »raschen Überblick über die gegenwärtige Verbreitung« machen kann, ist klar.

Aus der voraufgegangenen Kritik folgern von selbst die Vorschläge für eine Klärung des ganzen Elementeproblems. Vor allem muß für jede der drei wohlerfaßten Grundfragen Jeroschs ein besonderer Name geschaffen werden. Auf diese Notwendigkeit wies auch neulich Josias Braun-Blanquet hin[3]). Am besten wäre es, wenn wir für die Frage nach der Entstehung der Art den Ausdruck Element bestehen ließen und zwar aus zwei Gründen: 1. Sprachlich wird Element mehr für die vergangene Lage der Pflanzen sprechen als für die gegenwärtige, denn Element will etwas Tiefer- und Zurückliegendes ausdrücken. 2. Der Pflanzengeograph, der zum erstenmal den Begriff »Element« exakt und folgerichtig durchgeführt hat, war Engler, und er hat ihn in allen seinen Werken nur genetisch gefaßt[4]). Der Einwand Braun-Blanqets, daß Christ, der Schöpfer des Begriffes Element, ihn nur auf die gegenwärtige Verbreitung bezogen wissen wollte, stimmt nicht ganz, weil, wie doch bekannt ist, dieser Forscher in seiner ersten Arbeit (1867) diesen Ausdruck in doppeltem Sinne, also in dem der Verbreitung und dem der Heimat, gebraucht hat, oder noch besser mit Jerosch gesagt, »er identifizierte Massenzentrum mit Heimat«. Er wollte auch jedenfalls in seinen Elementen das genetische Moment ausdrücken. Er spricht überall von der Heimat und dem Schöpfungsherd der Arten[5]).

Als Elemente werden eben von jetzt an diejenigen Pflanzen bezeichnet werden, die eine gemeinsame Entstehung aufzuweisen haben. Auf die Frage nach der Zeit der Entstehung wird das historische Element Antwort geben. Auf die Frage nach dem Orte der Entstehung, nach der Heimat,

---

1) Wie schwankend dieses Kriterium ist, zeigt uns folgender Fall: Rikli, der sich auf Jeroschs Definition des geographisch. Elementes beruft, bezeichnet Dryas octopetala L. als arktisch-alpines Element (Richtlinien S. 305), während Jerosch selbst dieselbe als arktisch-altaisch bezeichnet (1903, S. 241).

2) Vgl. Rikli, l. c., Richtlinien, S. 304.

3) l. c., S. 499.

4) Vgl. Versuch einer Entwicklungsgeschichte usw., S. 326—333, und die Pflanzenwelt Afrikas I, I, S. 974—991.

5) Christ, l. c., 1869 und seine spätere Arbeit: Das Pflanzenleben der Schweiz, S. 278 . . . siehe auch Jerosch (1903), S. 85.

wird das lokative Element Antwort geben. Eine in der Tertiär-, Quartär- oder Eiszeit lebende Pflanze wird eben ein historisches Element genannt werden, und eine in der Arktis, Ostasien oder Mittelmeer entstandene Art wird lokatives Element heißen[1]).

Für die Frage nach der Wanderung der Art wäre am besten ein neuer Ausdruck zu prägen, der das Moment der Migration hervorhebt und auch international verwendet werden kann. Diesem wird am besten das Wort »Migrant« entsprechen[2]). Als Migranten werden Pflanzen bezeichnet werden können, die gemeinsame Wanderungen durchgemacht haben. Nach der Frage: wann und wo (also Wanderungswege) die Wanderung vor sich gegangen ist, werden die Migranten in historische und lokative Migranten zu teilen sein. Historische Migranten werden die Pflanzen sein, die zur gleichen Zeit die Wanderungen durchgemacht haben. Lokative Migranten — die die gemeinsamen Wege der Wanderung eingeschlagen haben.

Die dritte Gruppe von Pflanzen, die eine Antwort auf die gegenwärtige Verbreitung zu geben haben, müssen wir auch mit einem neuen Namen bezeichnen. Am besten scheint uns der von vielen Pflanzengeographen schon mehrfach benutzte Ausdruck Komponent dies zum Ausdruck zu bringen[3]). Unter Komponent wird also jene Einheit von Pflanzen verstanden werden, die eine gemeinsame Verbreitung aufzuweisen haben. Gemeinsame Verbreitung ist mit Areal identisch. Und da kommen wir auf die vorher angeschnittene Frage, ob der Komponent nur das Verbreitungszentrum oder das ganze Areal angeben soll. Zu was für Unzulänglichkeiten wir kommen, wenn wir nur das Verbreitungszentrum berücksichtigen wollen, ist oben gesagt worden. Eine rasche Übersicht über die Verbreitung, das angebliche Hauptziel dieses Bestandteiles, wird auf diese Weise bestimmt nicht ermöglicht werden. Dieses Ziel kann nur bei der größtmöglichen Berücksichtigung des ganzen Wohngebietes der Pflanze erreicht werden[4]).

---

1) Das von BRAUN-BLANQUET vorgeschlagene Wort (l. c., S. 449) »Stamm« für einen genetischen Bestandteil, hat den Nachteil, daß es nicht international verwendbar ist und was wesentlich noch wichtiger ist — es kann nur das lokative, aber nicht das historische Moment der Entstehung beantworten.

2) BRAUN-BLANQUET l. c., S. 499 schlägt einen ähnlichen aber mehr komplizierteren Ausdruck vor: essaim migrateur. Sein zweiter Vorschlag, dafür einfach Migration zu verwenden, ist unmöglich, weil doch jede einzelne Pflanze mit einem solchen Namen schlecht belegt werden kann.

3) Der Name Komponent wurde von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. L. DIELS, in Vorschlag gebracht.

4) Dieser Auffassung scheint JEROSCH in ihrer späteren Arbeit (1908) zuzuneigen, indem sie S. 749 die Notwendigkeit der geographischen Elemente (= Komponenten) nachweist: sie schreibt wörtlich: »Dennoch ist eine genaue Ermittelung und übersichtliche Darstellung der gegenwärtigen Areale (von mir gesperrt) von höchstem florengeschichtlichem Interesse.« Danach würden aber manche Namen der von JEROSCH (1903) aufgestellten Elemente der Alpenpflanzen sich ändern müssen.

Freilich muß zugegeben werden, daß Ausstrahlungen mit spärlichen Standorten unberücksichtigt bleiben müssen, weil meistens dieselben auf junge Einwanderung oder Verschleppung zurückzuführen sind. Auf Einzelheiten dieser Frage und auf die schwierige Frage der Namenbenennung der Komponenten werden wir später bei der Besprechung der Methode vorliegender Arbeit zurückkommen. Zur Veranschaulichung unserer Vorschläge sollen folgende Beispiele dienen:

I. Podaxon arabicus Pat.

1. Komponent: ägyptisch-erythreoarabisch.
2. Lokatives Element: tropisch-afrikanisch.
3. Historisches Element: tertiär.
4. Lokativer Migrant: südlich.
5. Historischer Migrant: tertiär.

II. Puccina aristidicola P. Henn.

1. Komponent: ägyptisch-pantropisch.
2. Lokatives Element: afrikanisch-südamerikanisch.
3. Historisches Element: cretazisch.
4. Lokativer Migrant: südlich.
5. Historischer Migrant: tertiär.

F. Methode.

Den im voraufgegangenen Kapitel niedergelegten Prinzipien gemäß, haben wir die Geschichte der Pilzflora in drei Kapitel, in ein solches über die geographischen, eins über die genetischen und eins über die migratorischen Beziehungen, aufgelöst. Im ersten Kapitel wurden die geographischen Beziehungen der ägyptischen Pilze behandelt. Nach den gemeinsamen Arealen der einzelnen Pilze, werden die Komponenten aufgestellt. Dabei waren einige Schwierigkeiten, auf die schon im vorigen Kapitel hingewiesen wurde, zu überwinden. So z. B. die Frage der Abgrenzung des Areals und als Folge davon die Aufstellung des Komponenten.

Wir hielten uns an folgende Grundsätze: Der Name des Komponenten muß, soweit möglich, die äußersten Grenzen des Areals angeben, damit man sich leicht über dessen Größe orientieren kann. So ist z. B. Uromyces linearis ein ägyptisch-indischer Komponent, weil in ihm die äußersten Grenzen des Wohngebietes des Pilzes angegeben sind. Außerdem dürfen die nicht kosmopolitischen Komponenten nicht mehr als zwei pflanzengeographisch geschlossene Gebiete in ihrem Areal umfassen. Jedes Gebiet aber kann, wenn es pflanzengeographisch eine Einheit darstellt, sehr groß sein und darf seinerseits einige Teilgebiete umfassen. So umfaßt jedes der den tropisch-mediterranen Komponenten zusammensetzenden Gebiete, also hier das tropische und das mediterrane, kleinere Teilgebiete, die aber unter sich pflanzengeographische Einheiten darstellen.

Ferner gilt jeder Komponent, der mehr als zwei Gebiete umfaßt, als

kosmopolitisch oder weit verbreitet. Als Konsequenz ergibt sich, daß jeder nicht weit verbreitete Komponent einen zweiteiligen Namen besitzen muß. Jeder Teil des Namen gibt ein Gebiet an. Gebiete, die unter sich pflanzengeographisch eng zusammenhängen, wurden, um in einem Komponenten als ein Teil gelten zu können, in einen Namen zusammengefaßt. So wurden die eng pflanzengeographisch zusammenhängenden Gebiete Arabien und Erythrea in einen Namen — Erythreoarabien — zusammengefaßt, um so einen ägyptisch-erythreoarabischen Komponenten aufstellen zu können.

Die genaue Abgrenzung der Areale war nicht immer möglich durchzuführen. In manchen Fällen haben kleine Ausstrahlungen eines geschlossenen Areals die Einheitlichkeit desselben gestört. Ein Beispiel wird dies erläutern. Sphacelotheca penniseti (Rbh.) J. Reichert, hat folgende geographische Verbreitung: Algerien, Madeira, Teneriffa, Syrien, Abyssinien, Jemen, Socotra und Kapland. Hier sind einerseits zwei gut geschiedene Areale, das mediterrane und das erythreoarabische und ein Standort, Kapland, mit dem man nichts recht anzufangen weiß. Solche, »aus dem Rahmen« fallende Standorte wurden außer acht gelassen. Das war der einzige Ausweg, um streng geschiedene und überall gültige Komponenten zu bilden.

Ein anderes Kapitel behandelt die genetischen Beziehungen. Die Pilze, bei denen annähernd auf Grundlage ihrer Verbreitung und Verwandtschaft oder ihrer Wirtspflanzen Zeit und Ort vermutet werden konnte, wurden als lokative und historische Elemente zusammengefaßt.

Im letzten Kapitel wurden die migratorischen Beziehungen besprochen. Die Pilze wurden nach Einwanderungszeit und -Ort in historische und lokative Migranten eingeteilt.

2. Kapitel: **Die geographischen Beziehungen.**

A. Geschichte der geographischen Einteilung der Pilze.

Bei den Pilzen hat es länger als bei anderen Pflanzengruppen gedauert, bis man angefangen hat, sich eine richtige Vorstellung von ihrer tatsächlichen Verbreitung zu machen. Man glaubte, daß die Pilze überall auftreten und deshalb für die Pflanzengeographie gleichgültig seien. J. Schroeter, dem ausgezeichneten Breslauer Pilzforscher, ist es gelungen, zum ersten Mal in das dunkle Gebiet der Pilzverbreitung hineinzuleuchten. Aus Anlaß einer Untersuchung der von M. Wichura im Jahre 1856 in Schwedisch-Lappland gesammelten parasitischen Pilze, kam Schroeter zur Aufstellung von drei Pilzgebieten in Europa. Im Jahre 1881 schreibt er wörtlich darüber[1]): »Während früher angenommen wurde, daß die Pilze ohne eigentlich begrenztes Vaterland überall vorkämen, finden sich jetzt, wo man

1) Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft usw. Breslau, 1881, S. 160.

die Verbreitung der einzelnen Arten genauer kennt, ebenso scharfe Grenzen wie bei den Phanerogamen. Einzelne Wanderungen gewisser Arten sind beobachtet, einige Arten auch kosmopolitisch über die ganze Erde verbreitet, aber die meisten Arten sind an feste Gebiete gebunden; diese Gebiete ihrerseits sind durch bestimmte Arten charakterisiert«. Er stellt also in Europa drei große Pilzgebiete auf: das arktische, das mitteleuropäische und das mediterrane. Die bestimmten Pilzarten, die »die Gebiete charakterisieren«, sind also von SCHROETER nur geographisch aufgefaßt worden: nach unseren heutigen Begriffen liegen in diesen Pilzgruppen geographische Elemente oder, wie wir sie nennen wollen, Komponenten, vor. Im Jahre 1889 nennt SCHROETER in seiner Pilzflora von Schlesien, S. 28 (COHN, Kryptogamenflora) das von ihm früher genannte arktische Gebiet das hochnordische.

Im Jahre 1890 wies P. MAGNUS[1]) auf die Tatsache hin, daß gewisse parasitische Pilze, die auf den Hochgebirgen Europas vorkommen, andererseits auch auf den Gebirgen Amerikas auftreten. Dadurch war bewiesen, daß die Pilze den Phanerogamen parallel einen zirkumpolaren alpinen Komponenten aufzuweisen haben. P. DIETEL[2]) war es vorbehalten, die bis jetzt nur spärlich vorhandenen pflanzengeographischen Daten in einem hochinteressanten, das Problem der Mykogeographie völlig erfassenden Aufsatz, zusammenzufassen. Außer den erwähnten Beziehungen macht DIETEL noch auf die geographischen Beziehungen des Mittelmeergebietes mit Kalifornien und Mexiko, — eine neue, den Phanerogamen parallel laufende Erscheinung — aufmerksam.

Während die oben erwähnten Forscher sich mit dem Hinweise auf die verschiedenen geographischen Beziehungen der einzelnen Gebiete begnügen, versucht THEISSEN[3]) in seiner Arbeit über die brasilianischen Xylarien, geographische Komponenten oder Klassen, wie er sie nennt, aufzustellen. Er teilt die ganzen Xylarien Brasiliens hauptsächlich in vier ausgesprochene Komponenten ein, in Kosmopoliten oder Weitverbreitete, Tropopoliten (über alle tropischen Gebieten verbreitete), Neotropoliten (die auf das tropische Amerika beschränkt sind) und Endemen oder Isolierte, (die im trop. Amerika selbst nur an bestimmten Standorten vorkommen).

B. Versuch einer Einteilung der ägyptischen Pilzflora in Komponenten.

Wie wir bereits im vorigen Kapitel auseinandergesetzt haben, soll hier lediglich der Versuch gemacht werden, die Pilzflora in ihre geographischen Bestandteile, in ihre Komponenten, aufzuteilen. Abgesehen von dem schon

---

1) Bericht der deutschen Bot. Ges., VIII, 1890, S. 173.

2) Abhandlungen und Berichte des Vereins der Naturfreunde zu Greiz, III, 1898, S. 3—10.

3) Beihefte zum Bot. Zentralblatt XXVII, 1910, S. 372.

hervorgehobenen Nutzen der geographischen Übersichtlichkeit, sollen sie auch als Anhaltspunkte für die Aufstellung von Elementen dienen, denn in sehr vielen Fällen werden Komponenten und Elemente zusammenfallen. Besserer Übersichtlichkeit wegen haben wir die einzelnen Komponenten zu Unter- bzw. Hauptgruppen zusammengefaßt.

I. Hauptgruppe.

Diese und die nächste Hauptgruppe mögen zuerst erwähnt und von den anderen Hauptgruppen abgesondert werden, weil bei ihnen eine Verschleppung und keine spontane Wanderung zu vermuten ist. Ihre Beziehungen zu den anderen Ländern sind deshalb geographisch nicht charakteristisch. Die erste Hauptgruppe faßt zweierlei Komponenten zusammen.

1. Weitverbreiteter Komponent.

Umfaßt alle weit verbreiteten Pilze, die in Europa und Amerika vorkommen. Die meisten von ihnen kommen auf Kulturpflanzen vor und sind durch den Menschen eingeschleppt.

Albugo candida (Pers.) O. Kunze, Phytophthora infestans (Mont) de Bary, Aspergillus candidus Link, Erisiphe cichoriacearum D. C., Erisiphe graminis D. C., Xylaria hypoxylon (L) Grev., Morchella esculenta (L) Pers., Ustilago digitariae (Kunze) Winter, Ustilago avenae (Pers.) Jens., Ustilago bromivora (Tul) F. v. Waldh., Ustilago tritici (Pers.) Jens., Ustilago hordei (Pers.) Kellerm. et Swingle, Ustilago nuda (Jensen) Kellerm. et Swingle, Sphacelotheca Reiliana (Kuhn) Clint., Sphacelotheca sorghi (Link) Clint., Tilletia tritici (Bjerkander) Winter, Graphiola phoenicis Port., Melampsora lini (Ehrenb.) Lev., Uromyces polygoni (Pers.) Fuck., Uromyces rumicis (Schum.) Wint., Uromyces striatus Schr., Uromyces fabae (Pers.) de Bary, Puccinia purpurea Cke., Puccinia coronifera Kleb., Puccinia triticina Erikss., Puccinia graminis Pers., Puccinia caricis (Schum.) Rebent., Puccinia pruni-spinosae Pers., Phragmidium disciflorum (Tode) James, Stereum hirsutum (Willd.) Pers., Fomes lucidus (Leys.), Fomes fomentarius (L.) Fr., Boletus subtomentosus L., Coprinus disseminatus (Pers.), A. Ricken, Schizophyllum commune Fr., Naucoria pediades Fr., Galera tenera Schaeff., Psalliota campestris (L.) Fr., Hypholoma appendiculata Bull., Panaeolus campanulatus L., Panaeolus fimicola Fr., Volvaria speciosa Fr., Montagnites radiosus (Pall.) Holl., Cyathus stercoreus (Schw.) de Toni, Tylostoma mammosum (Mich.) Fr., Tylostoma tortuosum Ehrb., Battarrea phalloides (Dicks.) Pers., Darluca filum (Bivon) Cast., Oidium erisiphoides Fr., Oidium leucoconium Desm., Botrytis cinerea Pers., Torula herbarum Link, Cladosporium herbarum (Pers.) Link, Fumago vagans Pers., Fusarium roseum Link.

2. Gerontogeischer Komponent.

Umfaßt diejenigen Pilze, die in der alten Welt weit verbreitet sind, aber in Amerika nicht vorkommen.

Melampsora helioscopiae Winter, Puccinia Magnusiana Koern., Puccinia carthami (Hutzelm) Cda. Lepiota meleagris Fr., Phellorina Delestrei E. Fisch.

II. Hauptgruppe.

In dieser Gruppe sind diejenigen Komponenten zusammengefaßt, die eine sehr große disjunkte Verbreitung besitzen. Bei einigen ist bestimmt

Verschleppung anzunehmen, bei anderen ist dies wahrscheinlich. Sie zählt drei Komponenten.

3. Ägyptisch-mitteleuropäischer Komponent.

Marssonina Kriegeriana (Bres.) P. Magnus, Fusarium uredinicola J. Müller.

4. Ägyptisch-nordeuropäischer Komponent.

Puccinia longissima Schroet., Lepiota holosericeus Fr., Vermicularia culmifraga Fr.

5. Ägyptisch-nordamerikanischer Komponent.

Neocosmospora vasinfecta E. F. Smith.

III. Hauptgruppe.

Diese Hauptgruppe vereinigt diejenigen Pilze, deren Areal ausschließlich im Mittelmeergebiet liegt. Nach der verschiedenen Verbreitung derselben im Mittelmeergebiet selbst sind die Komponenten aufgestellt worden. Das Areal des einen ist auf den südlichen Teil des Mittelmeergebietes, also auf Nord-Afrika beschränkt, der zweite Komponent kommt in mehr als in einem Teile des Mittelmeergebietes vor, der dritte kommt in allen vier Teilen desselben vor. Unter Mittelmeergebiet wurde nicht nur das eigentliche Mittelmeergebiet und der Orient, sondern auch die makaronesischen Inseln verstanden.

6. Südmediterraner Komponent.
(Nordafrikanischer).

Tirmania ovalispora Pat., Terfezia Deflersii Pat., Ustilago Aschersoniana F. von Waldh., Cintractia algeriensis Pat., Puccinia launaeae R. Maire, Uredo zygophylli P. Henn., Ceriomyces fici Pat., Pilosace algeriensis Fr., Aspergillus phoenicis (Cda) Lindau.

7. Eurymediterraner Komponent.

Guignardia aegyptiaca (Müller) J. Reichert, Leptosphaeria donacina Sacc., Pleospora asphodeli Rabh., Ustilago phoenicis Cda, Sphacelotheca Schweinfurthiana (Thum.) Sacc., Puccinia isiacae (Thum.) Winter, Puccinia rimosa (Link) Winter, Puccinia frankeniae Link, Puccinia pulvinata Rabh., Gyrophragmium Delilei Mont., Diplodina donacina (Sacc.) Allesch., Diplodia opuntiae Sacc., Colletotrichum gloeosporioides Penz., Oidium abelmoschi Thüm.

8. Zirkummediterraner Komponent

Terfezia leonis Tul., Puccinia asphodeli Moug., Cercospora Roesleri (Catt.) Lindau.

IV. Hauptgruppe.

Diese Hauptgruppe besteht aus Komponenten, deren Areal einerseits im Mittelmeergebiet und andererseits in der nördlichen Hemisphäre liegt. Die aufgestellten Untergruppen unterscheiden sich darin, daß, während die ersten außer dem Mittelmeergebiet bis zum Norden Europas und Asiens gehen, die zweiten auch in Nordamerika vorkommen.

A. Untergruppe.

9. Eurymediterran.-mitteleurop. Komponent.

Pythium de Baryanum Hesse, Peronospora alsinearum Cast., Scirrhia rimosa (Alb. et Schw.) Fuck., Pharcidia picymatia (Wallr.) Winter, Ustilago Vaillantii Tul., Melampsora euphorbiae (Schub.) Cast., Uromyces scillarum (Grev.) Winter, Uromyces renovatus Sydow, Puccinia Cesati Schroet., Puccinia bromina Erikss., Puccinia simplex (Koern.) Erikss., Puccinia scirpi DC., Puccinia eryngii DC., Puccinia verruca Thum., Coprinus clavatus Fr., Coprinus sterquilinus Fr., Inoloma boleare (Pers.) Fr., Naucoria verracti Fr., Galera rubiginosa Pers., Psalliota campestris (L) Fr. v. alba Vett., Trichiloma melaleucum Pers., Cicinnobolus Cesati de Bary, Brachysporium flexuosum (Cda) Sacc.

10. Zirkummediterr.-mitteleurop. Komponent.

Uromyces anthyllides (Grev.) Schr.

B. Untergruppe.

11. Eurymediterr.-zirkumborealer Komponent.

Albugo tragopogonis (Pers.) Schroet. Bremia lactucae Regel, Phyllachora trifolii (Pers.) Fuck., Melanopsamma pomiformis (Pers.) Sacc., Didymosphaeria epidermidis (Fr.) Fuck., Ustilago levis (Kell. et Schw.) Magnus, Ustilago hypodytes (Schl.) Fr., Uromyces scirpi (Cast) Burr., Puccinia glumarum (Schum.) Erikss., Puccinia absinthii DC., Exoascus deformans (Beck.) Fuck., Poria terestris (DC) Fr., Polyporus hispidus (Bull) Fr., Trametes odorata (Wulf.) Fr., Boletus bovinus L., Coprinus atramentarius (Bull.), Coprinus comatus Fr., Coprinus micaceus (Bull) Fr., Lentinus lepideus Fr., Panaeolus retirugis Fr., Ithyphallus impudicus (L.) Fr., Polythrincium trifolii Kunze, Cladosporium graminum Cda., Cladosporium typharum Desm., Macrosporium commune Rabenh., Cercospora violaeea Sacc.

12. Zirkummediterran.-zirkumborealer Komponent.

Puccinia dispersa Erikss., Puccinia centaureae DC.

V. Hauptgruppe.

Umfaßt diejenigen Arten, die einerseits im Mittelmeergebiet und andererseits in Mittelamerika, meistens in Kalifornien und Mexiko, vorkommen. Unterschieden wird zwischen denen, die nur in Ägypten und Mittelamerika und denen, die in mehreren Teilen des Mittelmeergebietes uud Mittelamerika vorkommen.

13. Ägyptisch-mittelamerikanischer Komponent.

Phyllosticta palmarum Rabenh.

14. Eurymediterran.-mittelamerikanischer Komponent.

Cercospora rosicola Passer.

15. Zirkummediterran.-mittelamerikanischer Komponent.

Puccinia cressae (DC.) Lagh.

VI. Hauptgruppe.

Diese VI. Hauptgruppe besteht aus Arten, die im Mittelmeergebiet und in den Tropen vorkommen. Eine Trennung in kleinere Untergruppen wurde

unternommen. Untergruppe A kommt außer in Ägypten bzw. dem Mittelmeergebiet noch in Abyssinien vor; B — in ganz Tropisch-Afrika; C — im südwestlichen Arabien; D — in Erythrea und südwestlichem Arabien; E — in Tropisch-Afrika und südwestlichem Arabien; F — in Tropisch-Afrika bis Indien; G — nur in Indien; H — in der Palaeotropis; I — in den alten und in den neuen Tropen.

A. Untergruppe.

16. Ägyptisch-abyssinischer Komponent.

Sorosporium Ehrenbergii J. Kühn.

17. Eurymediterran.-abyssinischer Komponent.

Uromyces chenopodii (Duby) Schr., Uromyces astragali (Opiz) Sacc., Puccinia aristidae Tracy.

B. Untergruppe.

19. Ägyptisch-tropischafrikanischer Komponent.

Puccinia rotboelliae Syd.

C. Untergruppe.

19. Ägyptisch-arabischer Komponent.

Ustilago tricholaenae P. Henn.

D. Untergruppe.

20. Ägyptisch-erythreoarabischer Komponent.

Podaxon arabicus Pat., Podaxon Deflersii Pat., Phellorina squamosa Kalchbr.

21. Eurymediterran.-erythreoarabischer Komponent.

Sphacélotheca penniseti (Rbh.) J. Reichert.

E. Untergruppe.

22. Eurymediterran.-tropischafrikoarabischer Komponent.

Podaxon aegyptiacus Mont.

F. Untergruppe.

23. Ägyptisch-afrikoindischer Komponent.

Podaxon calyptratus Fr.

24. Eurymediterran.-afrikoindischer Komponent.

Podaxon indicus Spreng., Melampsora ricini Pass.

25. Zirkummediterran-afrikoindischer Komponent.

Ustilago cynodontis P. Henn.

G. Untergruppe.

26. Ägyptisch-indischer Komponent.

Uromyces linearis B. et Br.

27. Eurymediterran.-indischer Komponent.

Melampsora euphorbiae-Gerardianae W. Müller.

H. Untergruppe.

28. Eurymediterran.-paläotropischer Komponent.

Puccinia rufipes Diet.

29. Zirkummediterran.-paläotropischer Komponent.

Phyllachora cynodontis (Socc.) Nießl.

I. Untergruppe.

30. Ägyptisch-pantropischer Komponent.

Puccinia aristidicola P. Henn., Dictyophora phalloides Desm., Podaxon carcinomalis (L.) Fr.

31. Eurymediterran.-pantropischer Komponent.

Kuehneola fici Butl.

VII. Hauptgruppe.

32. Endemischer (ägyptischer) Komponent.

Hypomyces galericola P. Henn., Phyllachora Ehrenbergiana I. Reich. n. sp., Sphaerodothis Schweinfurthiana I. Reich. n. sp., Mycosphaerella Engleriana I. Reich. n. sp., Pleospora Lindaviana I. Reich. n. sp., Pleospora aegyptiaca I. Reich. n. sp., Pleospora rotundata I. Reich. n. sp., Glonium salsolae I. Reich. n. sp., Glonium guttulatum I. Reich. n. sp., Tryblidium punctum Pat., Ustilago trichophora (Link) Kunze, Ustilago aegyptiaca F. v. Waldh., Ustilago Schuhmanniana P. Henn., Ustilago lepturi (Thum.) P. Henn., Ustilago Vaillantii Tul. v. Tourneuxii F. v. Waldh., Entyloma Schweinfurthii P. Henn., Sorosporium desertorum Thuem., Uromyces schanginiae Thuem., Puccinia cynosuroides (P. Henn.) Syd., Puccinia santolinae P. Magnus, Uredo coloni J. Reich. n. sp., Uredo danthoniae P. Henn., Uredo cyperi-alopecuroides I. Reich. n. sp., Uredo euphorbiae-prunifoliae I. Reich. n. sp., Uredo reaumuricola P. Henn., Hydnum Boveanum Mont., Coprinus Barbeyi Kalchbr., Coprinus clavatus Fr. v. arenosa Roumg., Coprinus comatus Fr. v. Barbeyi Roumg., Coprinus jasmundianus Kalchbr., Lentinus ompholopsis I. Reich. n. sp., Lentinus integrus I. Reich. n. sp., Pholiota alexandrina I. Reich. n. sp., Flammula acuminataspora I. Reich. n. sp., Flamula Schweinfurthii I. Reich. n. sp., Psathyra Schweinfurthii (Roumg.) I. Reich., Clitocybe Maireana I. Reich. n. sp., Pleurotus ficicola Mont., Podaxon squamosus Pat., Phellorina squamosa Kalchbr. v. mongolica P. Henn., Battareopsis Artini P. Henn., Macrophoma Engleriana I. Reich. n. sp., Coniothyrium Diedickeanum I. Reich. n. sp., Coniothyrium sporobili I. Reich. n. sp., Microdiplodia Machlaiana I. Reich. n. sp., Diplodia Warburgiana I. Reich. n. sp., Gloeosporium Schweinfurthianum Thuem., Melanconium echinosporum I. Reich. n. sp., Oidium medacagineum Thuem., Oidium lippiae Thuem., Torula opuntiae I. Reich. n. sp., Hormiscium saccharicolum I. Reich. n. sp., Hormiscium calligoni I. Reich. n. sp., Bispora Hamonis (Ehrb.) I. Reich., Bispora opunticola I. Reich. n. sp., Fuscicladium cynanchi I. Reich. n. sp., Cladosporium acaciae I. Reich. n. sp., Cladosporium pyriformum I. Reich. n. sp., Cladosporium hibisci I. Reich. n. sp., Cladosporium Lindavianum I. Reich. n. sp., Coniothecium heterosporum I. Reich. n. sp., Coniothecium tamariscinum Thuem., Sporodesmium longipedicellatum I. Reich. n. sp., Macrosporium euphorbiae I. Reich. n. sp., Macrosporium oleae I. Reich. n. sp., Cercospora Magnusiana I. Reich. n. sp., Stilbella Dielsiana I. Reich. n. sp., Clathrococcum Englerianum I. Reich. n. sp.

C. Zusammenfassung und Übersicht.

Aus den oben aufgestellten Komponenten ergibt sich eine große Ähnlichkeit mit den Arealen der Phanerogamen. Wenn wir von den insgesamt

237 zählenden Arten der ägyptischen Pilzflora die 60 weitverbreiteten Arten (= 25,31 %), die 68 endemischen Arten (= 28,7 %) und zuletzt die vermutlich eingeschleppte II. Hauptgruppe von 5 Arten (= 2,11 %) wegnehmen, so ergibt sich folgendes Verhältnis der ägyptischen Pilzflora zu den anderen Pilzgebieten: mit dem Mittelmeergebiet und Norden hat sie 52 gemeinsame Arten, also (= 22 %); mit dem Mediterrangebiet allein 26 gemeinsame Arten (= 11 %); mit den Tropen 23 gemeinsame Arten (= 9,1 %); und endlich mit Mittelamerika 3 gemeinsame Arten (= 1,21 %). Eine anschauliche Übersicht über das Verhältnis zu den verschiedenen kleineren Florengebieten wird uns folgende Zusammenstellung geben:

I. Hauptgruppe (weitverbreitet): 60 Arten.

1. Kosmopoliten-Komponent: 55 Arten = 23,2 %.
2. Gerontogeischer Komponent: 5 Arten = 2,11 %

II. Hauptgruppe (boreale Disjunktion): 5 Arten.

3. Ägyptisch-mitteleuropäischer Komponent: 2 Arten = 0,83 %.
4. Ägyptisch-nordeuropäischer Komponent: 2 Arten = 0,83 %.
5. Ägyptisch-nordamerikanischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

III. Hauptgruppe (im Mittelmeergebiet verbreitet): 26 Arten.

6. Nordafrikanischer (südmediterraner) Komponent: 9 Arten = 3,8 %.
7. Eurymediterraner Komponent: 14 Arten = 5,90 %.
8. Zirkummediterraner Komponent: 3 Arten = 1,25 %.

IV. Hauptgruppe (Mittelmeergebiet und Norden): 52 Arten.

IV. A. **Untergruppe** (ausschließlich Nordamerika): 24 Arten.

9. Eurymediterran.-mitteleuropäischer Komponent: 23 Arten = 9,5 %.
10. Zirkummediterran.-mitteleuropäischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

IV. B. **Untergruppe** (einschließlich Nordamerika): 28 Arten.

11. Eurymediterran.-zirkumborealer Komponent: 26 Arten = 11 %.
12. Zirkummediterran.-zirkumborealer Komponent: 2 Arten = 0,83 %.

V. Hauptgruppe (Mittelmeergebiet und Mittelamerika): 3 Arten.

13. Ägyptisch-mittelamerikanischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
14. Eurymediterran.-mittelamerikanischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
15. Zirkummediterran.-mittelamerikanischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. Hauptgruppe (Mittelmeergebiet und die Tropen): 23 Arten.

VI. A. **Untergruppe** (Mittelmeer und Abyssinien): 4 Arten.

16. Ägyptisch-abyssinischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
17. Eurymediterran.-abyssinischer Komponent: 3 Arten = 1,25 %.

VI. B. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Tropisch-Afrika): 1 Art.

18. Ägyptisch-tropischafrikanischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. C. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Arabien): 1 Art.

19. Ägyptisch-arabischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. D. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Erythreoarabien): 4 Arten.

20. Ägyptisch-erythreoarabischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
21. Eurymediterran.-erythreoarabischer Komponent: 3 Arten = 1,25 %.

VI. E. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet, Tropisch-Afrika und Arabien): 1 Art.

22. Eurymediterran-tropischafrikoarabischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. F. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet, Tropisch-Afrika und Indien): 4 Arten.

23. Ägyptisch-afrikoindischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
24. Eurymediterran.-afrikoindischer Komponent: 2 Arten = 0,83 %.
25. Zirkummediterran-afrikoindischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. G. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Indien): 2 Arten.

26. Ägyptisch-indischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
27. Eurymediterran.-indischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. H. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Paläotropis): 2 Arten.

28. Eurymediterran.-paläotropischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.
29. Zirkummediterran.-paläotropischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VI. I. **Untergruppe** (Mittelmeergebiet und Pantropis): 4 Arten.

30. Ägyptisch-pantropischer Komponent: 3 Arten = 1,25 %.
31. Eurymediterran.-pantropischer Komponent: 1 Art = 0,42 %.

VII. Hauptgruppe (ausschließlich in Ägypten verbreitet): 68 Arten.

32. Endemischer (ägyptischer) Komponent: 68 Arten = 28,7 %.

Wenn wir nun die endemischen Arten von der ägyptischen Pilzflora abrechnen, so bleiben 160 Arten. Von diesen befinden sich, um nur einige charakteristische Länder herauszugreifen:

in Tunis	27	Arten	in Italien	60	Arten
» Algerien	43	»	» Griechenland	18	»
» Spanien	34	»	» Kleinasien	24	»
» Portugal	35	»	» Deutschland	44	»
» Makaronesien	11	»	» England	24	»
» Frankreich	55	»	» Skandinavien	12	»

in Nordamerika	65 Arten	in Zentralafrika . . .	15 Arten
» Syrien	15 »	» Arabien	10 »
» Persien	9 »	» Indien	28 »
» Zentralasien	11 »	» Kalifornien	7 »
» Trop.-Ostafrika . . .	25 »	» Brasilien	30 »
» Trop.-Westafrika . .	8 »	» Argentinien	28 »

3. Kapitel: Die genetischen Beziehungen.

A. Geschichte der genetischen Einteilung der Pilze.

Während J. Schroeter zuerst auf die verschiedene geographische Verbreitung der Pilze hinwies, blieb es P. Dietel vorbehalten, zuerst auf die genetischen Ursachen der Verbreitung einer Pilzgruppe und zwar der Uredineen einzugehen. In seinen kleinen, aber hochinteressanten Arbeiten[1]) wagte Dietel zum erstenmal, die heutige Verbreitung der Rostpilze durch geologische Tatsachen der Vergangenheit zu erklären. In seinem 1900 erschienenen Aufsatz schreibt er: »Es weisen demnach auch noch verschiedene andere Umstände darauf hin, daß die Entwicklung der Rostpilze mit derjenigen ihrer Nährpflanzen Hand in Hand ging, so daß die geographischen Verhältnisse früherer Erdperioden in der jetzigen Verbreitung dieser Parasiten ebenso, wenn auch in beschränktem Maße, zum Ausdruck kommen müssen, wie in der geographischen Verbreitung der Gefäßpflanzen«. Aus diesem Gesichtspunkte heraus erklärt Dietel die Tatsache, daß Nordamerika viele identische Arten mit Nord-Europa und Ostasien gemeinsam besitzt, aus der Geschichte der Wirtspflanzen, deren Verbreitung, wie bekannt, »aus einem zirkumpolaren Kontinent aus erfolgt ist«. Auf diesen Anschauungen fußend, versuchte Ed. Fischer zum erstenmal in seiner grundlegenden Uredineenflora der Schweiz (S. XXXV) zwei genetische Elemente, das nordisch-alpine und das meridionale, aufzustellen. Er nimmt für den Parasiten die gleiche Herkunft der Nährpflanze an. Das gleiche versuchte auch Schellenberg für die Ustilagineen zu machen[2]). Bei den übrigen Pilzgruppen der Parasiten und Saprophyten hat bis jetzt noch kein Mykologe versucht, die hochinteressanten Anregungen Dietels in Anwendung zu bringen.

B. Versuch einer Einteilung der ägyptischen Pilze in lokative Elemente.

Daß ein solcher Versuch sich nur auf eine beschränkte Zahl von Pilzen erstrecken kann, ist klar. Vor allem fehlen systematische Monographien — eine Voraussetzung jeder genetisch-pflanzengeographischen Forschung. Und dort, wo solche vorhanden sind, wie z. B. die groß-

---

1) Abhandlungen und Berichte des Vereins zu Greiz, III, 1898, S. 3—10, und Naturwissenschaftliche Wochenschrift XV, 1900, S. 217—220.

2) Die Brandpilze der Schweiz. Bern, 1911, S. XV—XIX.

angelegte Monographie von P. und H. Sydow, sind sie für genetische Zwecke unbrauchbar, weil die Systematik nicht nach natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen, sondern nach den Nährpflanzen geordnet ist. Wir haben deshalb meistens nur die kleinen Gattungen herangezogen, deren Hauptverbreitung in Afrika und im Mittelmeergebiet liegt. Bei der Feststellung der Heimat der Parasiten habe ich mich nach dem Vorbild von Dietel und Ed. Fischer an die Wirtspflanzen gehalten. Aus Mangel an Monographien mußte ich bei den Saprophyten auf die Feststellungen der sekundären Entwicklungszentren für die niederen Sippen verzichten. Es wurde nur das primäre, oder besser gesagt, das gesamte Entwicklungszentrum der Gattung berücksichtigt und dementsprechend das Element benannt. Daß meine Arbeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, braucht nicht nochmals gesagt zu werden. Sie soll nur den ersten Versuch darstellen, die Pilze genetisch zu ordnen.

1. Das pantropische Element.

In dieser Gruppe sind jene Pilzarten zusammengefaßt, deren Entwicklungszentrum in den tropischen Ländern zu vermuten ist. Bei den Parasiten ist dies anzunehmen, weil die Wirtspflanzen dort ihre Heimat haben; bei den Saprophyten, weil die Verbreitung der übrigen Arten dort liegt. In welchem Teil der Tropen die Arten sich entwickelt haben, ist selbstverständlich wenigstens jetzt beim Mangel jeder systematischen Durcharbeitung nicht festzustellen.

Kuehneola P. Magnus (Uredineae).

K. fici Buttl. — Verbreitung außer Ägypten: Mediterrangebiet, Abyssinien, Indien, Mal. Inseln und Südamerika.

Die zwölf Spezies von Kuehneola haben ihre ausschließliche Verbreitung in den Tropen der alten Welt oder in den Tropen beider Kontinente. Auch die Wirte des Pilzes haben daselbst ihre Verbreitung.

Dictyophora Desvaux. (Phallineae).

D. phalloidea Desvaux. — Verbreitung außer Ägypten: Trop.-Afrika, Trop.-Ostasien, Südamerika und Australien.

Von den übrigen fünf verwandten Spezies von Dictyophora kommen 2 in Java, 1 in Brasilien, 1 in Argentinien und 1 in Australien vor.

2. Das paläotropische Element.

Zu dieser Kategorie gehören die parasitischen Pilzarten, deren Wirtspflanzen den Tropen der alten Welt gemeinsam sind. Die Pilze selbst halten sich streng an die Wirtspflanzen, gehen von Tropisch-Afrika durch Indien bis zn den malayischen Inseln und strahlen sogar bis Japan aus. Auf die Ursachen dieser Verbreitung werden wir in den späteren Kapiteln

eingehen. Saprophyten sind bis jetzt aus dieser Gruppe aus Ägypten nicht bekannt.

Phyllachora Nke. (Dothideales).

P. cynodontis (Sacc.) Nießl. — Mittelmeergebiet, Ostindien, Philippinen und Japan.

Die Gattung Cynodon hat zwei Arten in Afrika: eine in den Philippinen und drei in Australien. Die Wirtspflanze Cynodon dactylon selbst kommt in allen Tropen vor und strahlt in die nördliche Hemisphäre hinein.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. cynodontis P. Henn. — Mittelmeergebiet, SO.-Afrika und Indien.

Wie beim vorigen Pilze ist auch hier anzunehmen, daß U. cynodontis in den Tropen der alten Welt entstanden ist.

Uromyces Link (Uredineae).

U. linearis B. et Br. — Außer Ägypten in Indien und Ceylon verbreitet.

Die beiden Wirtspflanzen, Panicum repens und P. miliare, auf denen der Pilz vorkommt, haben ihre Hauptverbreitung in den Tropen der alten Welt.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. rufipes Diet. — Außer Ägypten in Palästina, Ostindien, Philippinen und Japan.

Die Wirtspflanze dieses Pilzes, Imperata cylindrica (L.) P. Beauv., ist in der Paläotropis bestimmt einheimisch. Sie bildet in Malesien das berühmte Unkraut Alang-Alang.

3. Afrikanisch-südamerikanisches Element.

Dieses Element umfaßt diejenigen Arten, welche einerseits in Tropisch-Afrika und andererseits im tropischen Südamerika ihre Verbreitung und vermutlich auch ihre Entstehung haben. Der Austausch der Arten fand in einer Zeit statt, als beide Kontinente in Verbindung standen. Sowohl in der alten wie in der neuen Welt strahlen die einzelnen Arten bis nach dem Mittelmeergebiet oder Mittelamerika aus.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. aristidicola P. Henn. — Außer Ägypten in Abyssinien, Indien, Argentinien und Mexiko verbreitet.

Von den Wirtspflanzen dieses Pilzes kommt Aristida adscensionis sowohl in Südamerika wie in Tropisch-Afrika vor; die anderen Wirte A. fasciculata und A. scoparia sind in NO.-Afrika endemisch.

Podaxon Fries (Plectobasidineae).

P. carcinomalis (L.) Fr. — Außer Ägypten in Tropisch-Afrika, bis Südafrika, Neu-Mexiko, Kalifornien und Australien.

Von den sechs in Ägypten und Tropisch-Afrika vorkommenden Arten kommt diese eine auch noch in Mittelamerika vor. Aus Mittel- und Süd-amerika sind noch sieben Arten bekannt. Einer systematischen Bearbeitung der Gattung muß es vorbehalten werden, die gemeinsame Verwandtschaft festzustellen. Jedenfalls stellt diese einzige Art eine rezente Verbindung zwischen beiden Kontinenten her.

Battarrea Pers. (Plectobasidineae).

B. phalloides (Dicks.) Pers. — Außer Ägypten Süd-Europa, Süd-afrika, Madagaskar, Orient, Sibirien, Kalifornien, Südamerika.

Battarrea ist eine sehr alte Gattung und hat ihr Entstehungsgebiet bestimmt in Tropisch-Afrika bzw. Südamerika. Ihre nächste verwandte Gattung Battareopsis ist auch nur aus Afrika bekannt. Auf die Erklärung ihrer heutigen Verbreitung werde ich im Kapitel über die Wanderungen eingehen.

4. Das afrikanische Element.

In dieser Gruppe werden die Pilzarten zusammengefaßt, deren Entstehung in einem der Teile Afrikas anzunehmen ist. In den meisten Fällen liegt diese Vermutung nahe, weil die Wirtspflanzen ihre Hauptverbreitung hier haben.

Cintractia Cornu (Ustilagineae).

C. algeriensis Pat. — Tunis.

Die Wirtspflanze Danthonia Forskali und die anderen Verwandten der Gattung haben ihre Hauptverbreitung in allen Teilen Afrikas.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. Cesati Schroet. — Mittelmeerländer und Mitteleuropa.

Die Wirtspflanzen des Pilzes, die verschiedenen Andropogon-Arten, haben ihre Hauptverbreitung in Afrika.

Phellorina Berkeley (Plectobasidineae).

P. delestrei Ed. Fischer. — Mittelmeergebiet, Guinea und Sibirien.

P. squamosum Kalchbr. — Erythrea, Jemen und Natal.

Von den sechs Arten der Gattung Phellorina kommen vier in den verschiedenen Teilen Afrikas vor. Der Standort in Sibirien ist eine Zwischenstation der Gattung in ihrer Wanderung nach Ostasien.

5. Das tropisch-afrikanische Element.

Hierunter sind diejenigen Arten zusammengefaßt, deren Entstehungszentrum in Tropisch-Afrika zu vermuten sei. Manche dieser Arten kommen auch in Süd-Amerika vor, unterscheiden sich von der vorigen Gruppe durch die größere Wahrscheinlichkeit ihrer Entstehung in Tropisch-Afrika.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. tricholaenae P. Hennings. — Ägypten und Arabien.

Daß dieser Pilz auch in Tropisch-Afrika zu finden sein wird, zeigt

der Standort in Arabien, der meistens mit solchen in Tropisch-Afrika parallel geht. Die Wirtspflanze Tricholaene kann auch als Tropisch-afrikanisch angesehen werden. Von über 12 Arten kommen 10 in Afrika und 2 in Madagaskar vor.

Sorosporium Rud. (Ustilagineae).

S. Ehrenbergii J. Kühn. — Ägypten, Nubien und Abyssinien.

Die Stammpflanze des Wirtes, Andropogon sorghum Brot. ist nach Hackel und Engler Andropogon halepensis Sibth, welches hauptsächlich in Tropisch-Afrika vorkommt.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. ricini Pass. — Außer Ägypten in Algerien, Italien, Zentral- und Süd-Afrika und Indien.

Die meisten Arten von Ricinus kommen in den Tropen, besonders in Tropisch-Afrika vor. In Tropisch-Afrika hat Ricinus communis, der Wirt unseres Pilzes, auch einige Varietäten entwickelt.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. aristidae Tracy. — Außer Ägypten, in Abyssinien, Buchara und Turkestan.

Die verwandte Puccinia aristidicola kommt auch in Tropisch-Afrika vor.

P. rotboelliae Syd. — Tropisch-Afrika.

Für die Entstehung von Puccinia aristidae in Tropisch-Afrika spricht die Verwandtschaft mit Puccinia aristidicola. Die Verbreitung nach dem Orient ist eine spätere. Ägypten fungiert dabei als Zwischenstation. — Die Gattung Rotboellia kommt in den Tropen beider Kontinente vor. Die Puccinia ist bis jetzt außer Ägypten nur in Tropisch-Afrika gefunden worden und ist deshalb als tropisch-afrikanisches Element zu bezeichnen.

Podaxon Fries. (Plectobasidineae).

P. aegyptiacus Mont. — Tropisch-Afrika, Jemen, St. Vincent.

P. arabicus Pat. — Erythrea, Jemen.

P. calyptratus Fr. — Tropisch-Afrika und Indien.

P. Deflersii Pat. — Nubien und Jemen.

P. indicus Sprengl. — Tropisch-Afrika, Kap Verd., Madagaskar und Indien.

Diese in Tropisch-Afrika verbreiteten Podaxon-Arten haben auch hier wahrscheinlich ihre Heimat. Dafür spricht ihre Verwandtschaft mit den südamerikanischen Arten. Die Gattung Podaxon hat zwei Entstehungszentren, eine in Süd-Amerika und eine in Tropisch-Afrika, aufzuweisen. Eine Art kommt noch, wie wir oben gesehen haben, in beiden Zentren vor.

6. Das mediterran.-mittelamerikanische Element.

Die Gruppe umfaßt diejenigen Pilzarten, deren Entstehung im Mittelmeergebiet bzw. Mittelamerika zu vermuten ist. Während in der afrikanisch-

südamerikanischen Gruppe die Entstehung in den südlichen Teilen der Kontinente angenommen wurde, wird sie hier in den Mittelländern der Kontinente angenommen. Verbindung und Austausch der Arten fand durch den Norden statt. Das Areal strahlt einerseits nach dem Norden und andererseits nach dem Süden aus.

Tylostoma Pers. (Plectobasidineae).

T. tortuosum Ehrb. — Mittelmeerländer, Tropisch-Afrika, Mittelasien, Arabien, Kalifornien, Neu-Mexiko und Nord-Amerika.

Die verwandten Arten kommen in beiden Kontinenten vor. Mittelasien kann als alte Zwischenstation der Wanderung nach dem Norden angesehen werden.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. cressae (DC.) Lagh. — Mittelmeergebiet, Kalifornien und Chile.

Von den fünf Arten von Cressa, der Wirtspflanze des Pilzes, kommen drei in Süd-Amerika, eine in Nord-Amerika und eine, die Wirtspflanze selbst, im Mittelmeergebiet vor.

Gyrophragmium Mont. (Hymenogastrineae).

G. Delilei Mont. — Algerien und Zentralasien.

Von den drei verwandten Arten kommt eine in Italien, eine in Texas und eine in Argentinien vor.

7. Das mediterran.-orientalische Element.

In dieser Gruppe sind die Pilzarten zusammengefaßt, die ihre Heimat vermutlich im Mittelmeergebiet und im Orient haben, sei es, daß sie selbst, und ihre Verwandten dort ihre Hauptverbreitung besitzen, oder ihre Wirtspflanzen daselbst heimisch sind. Die makaronesischen Standorte wurden auch hierher gezogen. Ausstrahlungen nach allen Seiten fanden selbstverständlich statt.

Tirmannia Chatin. (Plectascineae).

T. ovalispora Pat. — Nord-Afrika.

Die andere Art der Gattung kommt auch in Nord-Afrika vor. Die verwandte Gattung Terfezia ist auch mediterran.

Terfezia Tul. (Plectascineae).

T. Deflersii Pat. — Tunis.

T. leonis Tul. — Mittelmeergebiet.

Von den 25 Arten der Gattung kommen 22 im Mittelmeergebiet vor, in Arabien, 1 in SW.-Afrika und 1 in Kalifornien.

Leptosphaeria Ces. et De Not. (Sphaeriales).

L. donacina Sacc. — Mittelmeergebiet.

Die beiden Wirtspflanzen Arundo donax und Phragmites communis Trin. v. isiaca sind im Mittelmeergebiet heimisch.

Pleospora Rabenh. (Sphaeriales).

P. asphodeli Rabh. — Mittelmeergebiet.

Die ganze Gattung Asphodelus, die Wirtspflanze des Pilzes, ist eine ausgesprochene mediterrane Pflanze.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. Aschersoniana F. v. W. — Algerien.

Die Gattung Scleropoa, die Wirtspflanze des Pilzes, ist im Mittelmeergebiet heimisch.

U. hordei (Pers.) — Europa, Afrika, Asien und Amerika.

Die Gattung Hordeum, die Wirtspflanze des Pilzes, stammt nach Hackel aus dem Mittelmeergebiet. Die Entstehung des Pilzes ist deshalb auch dort anzunehmen. Durch die Kultur der Wirtspflanze ist der Pilz kosmopolitisch verbreitet.

U. nuda (Jensen). — Europa, Nord- und Süd-Amerika.

Wie bei der vorigen Ustilagoart ist auch hier die Wirtspflanze, Hordeum, im Mediterrangebiet heimisch.

U. Vaillantii Tul. — Mittelmeergebiet, Mitteleuropa, Persien. Die Wirtspflanzen dieses Pilzes, Hyacinthus, Gagea, Scilla und Bellevalia haben alle ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet.

U. phoenicis Cda. — Konstantinopel.

Wie bei der vorigen Pilzart ist auch hier die Wirtspflanze, Phoenix dactylifera, im Mittelmeergebiet und im Orient heimisch.

Graphiola Poit. (Ustilagineae).

G. phoenicis Port. — Mittelmeergebiet, Mitteleuropa, Afrika, Indien, Madagaskar, Nord- und Süd-Amerika.

Nach Beccari ist Phoenix dactylifera, die Wirtspflanze des Pilzes, eine selbständige Art und im Orient heimisch. Die Standorte in Europa und Amerika beruhen auf Einschleppung.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. euphorbiae-Gerardianae W. Müller. — Mittelmeergebiet, Mitteleuropa, Persien und Indien.

Wie W. Müller nachgewiesen hat, ist dieser Melampsoratypus dem mediter.-orientalischen Klima ökologisch angepaßt. Es ist deshalb zu vermuten, daß daselbst auch die Heimat zu suchen ist. Die Wirtspflanzen des Pilzes kommen auch alle in diesem Gebiete vor.

Uromyces Link. (Uredineae).

U. scillarum (Grev). — Mittelmeergebiet und Mitteleuropa.

Die Wirtspflanzen des Pilzes, Bellevalia, Hyacinthus, Ornithogalum, sind alle im Mittelmeergebiet heimisch.

U. renovatus Sydow. — Mittelmeergebiet und Mitteleuropa.

Die verschiedenen Lupinusarten, auf denen der Pilz vorkommt, sind alle im Mittelmeergebiet heimisch.

U. anthyllidis (Grey). — Mittelmeergebiet, Mittel- und Nord-Europa.

Aus der Tatsache, daß diese Uromycesart im Norden Uredosporen, im Mittelmeergebiet dagegen auch Teleutosporen entwickelt, schließt Dietel, daß die Heimat des Pilzes im Mittelmeergebiet liegt.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. isiacae (Thum.). — Nord-Afrika, Turkestan, Buchara und Krim.

Die Wirtspflanze Phragmites communis Trin. v. isiaca. (Del.) Conon hat ihre Hauptverbreitung auch in diesem Gebiet.

P. rimosa (Link). — Mittelmeergebiet.

Die Wirtspflanze Juncus maritimus ist im Mittelmeergebiet heimisch.

P. asphodeli Moug. — Mittelmeergebiet.

Asphodelus, die Wirtspflanze des Pilzes, ist im Mittelmeergebiet heimisch.

P. frankeniae Link. — Mittelmeergebiet.

Die Untergattung Afra Ndz., zu der die Wirtspflanzen des Pilzes gehören, hat ihre ausschließliche Verbreitung im Mittelmeergebiet.

P. eryngii DC. — Mittelmeergebiet und Mitteleuropa.

Die Wirtspflanzen dieser Puccinia: Eryngium congestis, campestre und creticum, haben alle ihre auschließliche Verbreitung im Mittelmeergebiet.

P. centaureae DC. — Mittelmeergebiet. Sibirien und Nord-Amerika.

Fast alle die von Sydow angegebenen Wirtspflanzen von P. centaureae haben ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet.

P. launaeae R. Maire. — Marokko.

Die beiden Sektionen Zollikoferia DC. und Lomatolepis Cass., zu denen die beiden Wirtspflanzen gehören: sind im Mittelmeergebiet und im Orient heimisch.

P. carthami (Hutzelm.) Cda. — Syrien, Deutschland, Böhmen, Indien und Japan.

Die Wirtspflanze Carthamus L. ist in den Mittelmeerländern heimisch.

Uredo Pers. (Uredineae).

U. zygophylli P. Henn. — Algerien.

Die Wirtspflanzen des Uredo gehören zur Sektion Mediterranea Engl., deren Verbreitung im Mediterrangebiet liegt. Auf Zygophyllum ist noch eine andere Uredo aus demselben Gebiet bekannt.

U. reaumuricola P. Henn.

Die Gattung Reaumuria ist im östl. Mittelmeergebiet heimisch. Außerdem ist eine Puccinia reaumuriae aus Persien bekannt.

Ceriomyces Corda (Hymenomycetineae).

C. fici Pat. — Tunis.

Die Wirtspflanze Ficus carica ist in dem Mittelmeergebiet heimisch.

Coprinus Pers. (Hymenomycetineae).

C. Barbeyi Kalchbr. — Nur aus Ägypten.

Nach SACCORDO Syll. Fung. V. S. 1086 ist dieser Pilz mit C. imbricatus aus Mesopotamien sehr nahe verwandt.

Aspergillus Micheli (Hyphomycetes).

A. phoenicis (Cda.). — Tunis und Wien.

Wie oben erwähnt, ist Phoenix dactylifera im Mittelmeergebiet und im Orient heimisch. Wien ist ein eingeschleppter Standort.

Diplodina West. (Sphaeropsidales).

D. donacis (Sacc.). — Mittelmeergebiet.

Die Wirtspflanze Arundo donax und Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) sind im Mittelmeergebiet heimisch.

8. Das mediterr.-boreale Element.

Diese Gruppe umfaßt alle Pilzarten, deren Entstehung im Mittelmeergebiet bzw. im nördlichen Eurasien anzunehmen ist, sei es aus der Tatsache der Verbreitung der Verwandten oder der Verbreitung der Wirtspflanzen in diesen Gebieten.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. euphorbiae (Schub.) Cast. — Mittelmeergebiet und Nord-Europa.

Die Wirtspflanzen dieses Pilzes bewohnen das Mediterrangebiet und Nord-Europa, aber nicht Nord-Amerika.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. bromina Erikss. — Mittelmeergebiet und Europa.

Die von SYDOW angeführten Wirtspflanzen von Pucc. bromina haben alle ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet und im nördlichen Eurasien.

P. scirpi DC. — Fast ganz Europa.

Die Wirtspflanzen sind im Mediterrangebiet und im nördlichen Eurasien verbreitet.

Cercospora Fries. (Hyphomycetes).

C. violae Sacc. — Mittelmeergebiet, Nord-Europa und Nord-Amerika.

Die bei SYDOW angeführten Wirtspflanzen haben ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet und im südlichen Eurasien.

9. Das zirkumboreale Element.

Hierunter sind diejenigen Arten zusammengefaßt, deren Entstehung in der nördlichen Hemisphäre zu vermuten ist, weil die Wirtspflanzen daselbst die Hauptverbreitung haben. Die Pilze sind also in einer Zeit entstanden, als die Wirtspflanzen vom nördlichen Eurasien nach Nord-Amerika und umgekehrt ins Land gelangen konnten.

Uromyces Link. (Uredineae).

U. scirpi (Cast.). — Mittelmeergebiet, Nord-Europa und Nord-Amerika.

Die bei Sydow angeführten Wirtspflanzen von U. scirpi haben ihre Hauptverbreitung in Nord-Europa und Nord-Amerika.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. absinthii DC. — Europa, Japan und Nord-Amerika.

Die meisten bei Sydow angeführten Wirtspflanzen von P. absinthii haben eine zirkumpolare Verbreitung. Die Gattung Artemisia selbst ist nach Hoffman eine boreale Pflanze.

Cladosporium Link. (Hyphomycetes).

Cl. typharum Desm. — Europa und Nord-Amerika.

Die Wirtspflanzen haben boreale bzw. zirkumboreale Verbreitung.

C. Versuch einer Einteilung der ägyptischen Pilze in historische Elemente.

Bei einem Versuch der Feststellung der Entstehungszeit der Elemente muß nochmals darauf hingewiesen werden, daß diese Feststellung nur eine relative sein kann. Die Meinung Diels', daß auch bei Phanerogamen niemals die genaue Entstehungszeit festgestellt werden kann, weil wir eine lange Zeit für die allmähliche Herausbildung der uns in einer gewissen Formation entgegentretenden Fossilien anzunehmen gezwungen sind, wurde schon einmal oben zitiert. Dessenungeachtet haben diese Zeitfeststellungen einen großen Wert für die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen. Wir bekommen dadurch ein Bild über die Entstehungsfolge der verschiedenen Pflanzengruppen und -Arten in den verschiedenen Erdperioden. Die Fundzeit einer fossilen Pflanze kann deshalb für die Pflanzengeographie fast denselben Wert haben, wie die Feststellung der Entstehungszeit derselben. In demselben Sinne soll auch im folgenden die Feststellung des Auftretens eines Pilzes in einer gewissen Zeit verstanden werden. Die Annahme des Vorkommens eines Pilzes in einer gewissen Erdperiode läßt sich lediglich aus der heutigen Verbreitung desselben ableiten. So findet z. B. die Verbreitung von vielen Pilzen ihre Erklärung nur durch die Annahme ihres Vorkommens in einem geologischen Zeitalter, als eine Wanderung der Arten von einem Erdteil zum anderen vor sich gehen konnte. Auf solche Weise ließ sich bei einer Reihe von Pilzen die Zeit ihres ersten Auftretens feststellen.

1. Das kretazische Element.

Hierher gehören alle diejenigen Pilze, deren Entstehung, d. i. deren erstmaliges Auftreten in der Erdgeschichte, in der Kreidezeit zu vermuten ist. Dazu werden vor allem das afrikanisch-südamerikanische Element gehören, dessen Verbreitung und Wanderung nur in der Kreidezeit, wo die alten afrikanischen und brasilianischen Gebiete durch die Südatlantis ver-

bunden waren, stattfinden konnte[1]). Dieselbe Verbindung und außerdem noch eine nach Indien und Ostasien setzt das pantropische Element voraus. »In der alten Kreideperiode, im Neokom, sagt Engler[2]), gestattete die von den Geologen angenommene Konfiguration der Erdteile eine Wanderung der Arten von einem der genannten Erdteile zum anderen . .« Außerdem werden in der Kreideperiode alle diejenigen Pilze ihre Wanderungen durchgemacht haben, die ihre heutige Verbreitung in Trop.-Afrika, Madagaskar und Indien haben. Nur in der Kreidezeit war eine leichte Wanderung zwischen den im Zusammenhang stehenden Gebieten möglich.

Ustilago Pers. (Ustilagineae.)

U. cynodontis O. Hennings. — Mittelmeergebiet, Ost- und Süd-Afrika und Indien.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. ricini Pass. — Algerien, Italien, Zentral- und Süd-Afrika und Indien.

Puccinia Pers. (Uredineae.)

P. aristidicola P. Henn. — Indien, Abyssinien und Süd-Amerika.

Kuehneola P. Magnus. (Uredineae.)

K. fici Buttl. — Mediterrangebiet, Abyssinien, Indien, Mal.-Inseln und Süd-Amerika.

Dictyophora Desv. (Phallineae.)

D. phalloidea Desvaux. — Süd-Amerika, Trop.-Ostasien, Süd-Amerika und Australien.

Podaxon Fries (Plectobasidineae.)

P. aegyptiacus Mont. — Trop.-Afrika, Jemen, St. Vincent.

P. calyptratus Fr. — Trop.-Afrika und Indien.

P. carcinomalis (L.) Fr. — Tropisch-Afrika, Kalifornien und Australien.

P. indicus Spreng. — Trop.-Afrika, Kap. Verd., Madagaskar und Indien.

Battarrea Pers. (Plectobasidineae.)

B. phalloides (Dicks.) Pass. — Süd-Afrika, Madagaskar, Orient, Sibirien und Süd-Amerika.

2. Das tertiäre Element.

Darunter verstehen wir diejenigen Pilze, deren Vorkommen in der Tertiärzeit bestimmt anzunehmen ist. Dies ist der Fall beim zirkumborealen Element, weil nur in der Tertiärzeit eine zirkumpolare Wanderung der Pilze und ihrer Wirte stattfinden konnte. Eine ähnliche Wanderung und zur selben Zeit hat das mediterran-mittelamerikanische Element durchgemacht. Dazu kommen noch diejenigen Pilze aus dem afrikanischen und tropisch-afrikanischen Elemente, die außerdem Standorte im südwestlichen Arabien besitzen. Diese

1) Vgl. Engler, Über floristische Verwandtschaft zwischen dem trop. Afrika und Amerika usw. Sitzungsberichte d. Akad. d. Wiss. 1905. VI.

2) Die Pflanzenwelt Afrikas I. S. 1008.

Wanderung ging bestimmt vor sich, als Ostafrika und Arabien geologisch verbunden waren, also vor dem Einbruch des roten Meeres — im jüngeren Tertiär.

Terfezia Tul. (Plectascineae).

T. leonis Tul.

T. Deflersii Pat.

Diese im Mittelmeergebiet entstandene Gattung muß schon im Tertiär existiert haben, denn nur in dieser Zeit konnte die Abzweigung einer Art nach Amerika stattgefunden haben.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. tricholaenae. P. Hennings. — Arabien.

Uromyces Link. (Uredineae).

U. scirpi. (Cast.) — Mittelmeergebiet, Nord-Europa und Nord-Amerika.

Puccinia Ured. (Uredineae).

P. cressae. (DC.) Lagh. — Mittelmeergebiet, Kalifornien und Chile.

P. absinthii DC. — Europa, Japan und Nord-Amerika.

Gyrophragmium Mont. (Hymenogastrineae).

G. Delilei Mont. — Algerien und Zentral-Asien.

Podaxon Fries. (Plectobasidineae).

P. arabicus Pat. — Erythrea und Jemen.

P. Deflersii Pat. — Nubien und Jemen.

Phellorina Berkeley. (Plectobasidineae).

P. Delestrei Ed. Fischer. — Mittelmeergebiet, Guinea und Sibirien.

P. squamosum Kalchbr. — Erythrea, Jemen und Natal.

Tylostoma Pers. (Plectobasidineae).

T. tortuosum Ehrb. — Mittelmeergebiet, Trop.-Afrika, Mittelasien, Arabien, Kalifornien und Nord-Amerika.

4. Kapitel: **Die migratorischen Beziehungen.**

A. Geschichte der migratorischen Einteilung der Pilze.

Während über die Wanderungen der höheren Pflanzen eine umfangreiche Literatur existiert, haben die Pilze bis jetzt noch nie eine zusammenfassende Behandlung nach dieser Richtung hin erfahren. Auch spärliche Versuche zur Aufstellung von Migranten sind nicht zu verzeichnen. Das einzige, was über dieses Problem geschrieben worden ist, ist das von P. Dietel in dem schon oben zitierten Aufsatz in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift (S. 218 und 219). Er macht auf die Tatsache des Vorkommens von identischen Formen im N.-Eurasien und Nord-Amerika aufmerksam und erklärt dies durch eine zirkumpolare Wanderung. Wanderungen von Pilzen samt ihren Wirtspflanzen vermutet er außerdem zwischen Ostasien und Himalaya, zwischen Mittelmeergebiet und Mittelamerika durch Asien. Außer diesen zwar sehr wichtigen Bemerkungen ist über die Wanderungen der Pilze fast nichts geschrieben worden.

B. Versuch einer Einteilung in lokative Migranten.

Als lokative Migranten sind diejenigen Pilze zusammengefaßt, die in ihrer gemeinsamen Wanderung die gleichen Wege zurückgelegt haben. Dabei muß eine Einschränkung gemacht werden. Beim Verfolgen der gemeinsamen Wanderungswege handelt es sich nicht um die Feststellung des ganzen Weges, den der Pilz in seinem Areal zurückgelegt hat. Dies ist die Aufgabe einer Monographie des betreffenden Pilzes. Hier soll lediglich die Richtung des Weges festgestellt werden, den der Pilz bei seiner Einwanderung in unser Gebiet zurückgelegt hat. Das Verfolgen des Weges, den der Pilz bei seiner Auswanderung aus unserem Gebiet zurückgelegt hat, ist Sache der migratorischen Erforschung des benachbarten Pilzgebietes. Daraus folgt, daß die Migranten für die verschiedenen Gebiete auch verschieden sein können, wie schon oben darauf hingewiesen worden ist. Die Einwanderung von Pilzen erfolgte in Ägypten von drei Seiten — vom Süden, Osten und Westen. Dementsprechend sind auch die Migranten in einen südlichen, östlichen und westlichen geteilt. Die nördlichen Elemente haben meistens bei ihrer Wanderung nach Ägypten den Weg durch das westliche oder östliche Mittelmeergebiet zurückgelegt.

1. Der südliche Migrant.

Aus dem Süden hat Ägypten einen starken Zustrom von Migranten bekommen. Hier kreuzten sich die Wanderer der verschiedenen Teile Afrikas mit den Eindringlingen aus Süd-Amerika, Ostasien, Indien und Madagaskar. Der Sammelpunkt aller dieser war Abyssinien. Die meisten ägyptischen Migranten aus dem Süden kommen deshalb auch in Abyssinien vor. Der Name »südlicher Migrant« ist deshalb gewählt worden, weil er deutlich den südlichen Zustrom bezeichnet, worauf es besonders ankommt.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. tricholaenae P. Hennings. — Arabien.

Wir haben oben die Entstehung dieses Pilzes in Trop.-Afrika angenommen. Die Wanderung ist also von Abyssinien nach Ägypten vor sich gegangen. — In Trop.-Ostafrika wird Ustilago tricholaenae noch zu suchen sein.

Sorosporium Rud. (Ustilagineae).

S. Ehrenbergii J. Kühn. — Nubien und Abyssinien.

Hier läßt sich die Wanderung bis Ägypten leicht verfolgen.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. ricini Pass. — Algerien, Portugal, Italien, Zentral- und Süd-Afrika und Indien.

Nach Ägypten hat die Einwanderung oder Einschleppung dieses Pilzes zusammen mit der Wirtspflanze bestimmt aus dem Süden stattgefunden.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. cynodontis P. Hennings. — Tunis, Algerien, Portugal, Madeira, Teneriffa, Italien, Krim, Syrien, Erythrea, Transvaal, Indien.

Der Pilz kam durch Ostafrika nach Ägypten und von dort nach dem ganzen Mittelmeergebiet.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. rottboeliae Sydow. — Abyssinien und Kongo.

P. aristidicola P. Henn. — Ostafrika, Indien und Süd-Amerika.

Der Pilz, der vermutlich in Afrika während einer Vereinigung mit Südamerika entstanden war, hat auf seiner Wanderung aus Ost-Afrika Ägypten erreicht.

P. aristidae Tracy. — Abyssinien, Buchara und Turkestan.

Ägypten scheint die Zwischenstation auf der Wanderung des Pilzes von Abyssinien nach dem Orient zu sein.

Kuehneola P. Magnus. (Uredineae).

K. fici Buttl. — Mittelmeergebiet, Abyssinien, Indien, Mal.-Inseln und Süd-Amerika.

Durch Abyssinien, Ägypten ging wahrscheinlich die Wanderung des Pilzes aus den Tropen nach dem Mittelmeergebiet.

Dictyphora Desv. (Phallineae).

D. phalloides Desvaux. — Trop.-Afrika, Trop.-Ostasien, Süd-Amerika und Australien.

Nach Ägypten ging die Wanderung des Pilzes durch Abyssinien.

Podaxon Fries. (Plectobasidineae).

P. aegyptiacus Mont. — Trop.-Afrika, Jemen und St. Vincent.

P. arabicus Pat. — Erythrea und Jemen.

P. calyptratus Fr. — Erythrea und Indien.

P. carcinomalis (L.) Fr. — Erithrea und Mittel-Amerika.

P. Deflersii Pat. — Nubien und Jemen.

P. indicus Spreng. — Zentral- und Süd-Afrika, Madagaskar und Kap Verd.

Alle Podaxon-Arten, die bestimmt in Trop.-Afrika heimisch sind, haben merkwürdigerweise den Weg zum Mittelmeergebiet nur durch Ägypten gefunden. — Die Standorte in Madagaskar sind sehr alt.

Phellorina Berk. (Plectobasidineae).

P. Deflersii Ed. Fischer. — Mittelmeergebiet, Guinea und Sibirien.

P. squamosum Kalchbr. — Erythrea, Jemen und Natal.

Beide Phellorina-Arten stammen aus Afrika und sind von dort nach Ägypten gewandert. — Der Standort von P. Deflersii in Sibirien deutet außerdem auf eine ältere Wanderung nach Ostasien, die sicher durch Ägypten ging.

Battarrea Pers. (Plectobasidineae).

B. phalloides (Dicks.) Pers. — Mittelmeerländer, Orient, Sibirien, Südafrika, Madagaskar und Südamerika.

Dieser im vereinigten Trop.-Afrika und Südamerika entstandene Pilz scheint auf seiner Wanderung Ägypten als Ausgangstor nach dem Mittelmeergebiet benutzt zu haben. Der Orient scheint einen Zustrom von zwei Seiten bekommen zu haben — erstens, aus einer ganz alten Wanderung des Pilzes nach Ostasien, als deren alte Zwischenstationen Madagaskar und Sibirien gelten können, und einen Zustrom neueren Datums aus dem Mittelmeergebiet.

2. Der östliche Migrant.

Ägypten stellt die Wanderungsbrücke dar zwischen Afrika und Asien. Viele afrikanische Pilze haben, wie oben gezeigt wurde, auf ihrer Wanderung nach dem Orient, Ägypten passiert. Andererseits aber haben viele Pilze auf ihrer Wanderung von Asien nach dem westlichen Mittelmeergebiet oder nach dem südlichen Afrika in Ägypten Halt gemacht und so die dortige Pilzflora bereichert. Im folgenden sollen die Pilze aufgeführt werden, deren Einwanderung aus dem Osten zu vermuten ist. Unter Osten sollen hier nicht nur der Orient, sondern auch Arabien verstanden werden.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. euphorbiae-Gerardianae W. Müller. — Indien, Persien, Kleinasien, Serbien, Italien, Österreich und die Schweiz.

Die Wanderung dieses Pilzes von Indien nach Mitteleuropa ist durch die einzelnen Stationen deutlich vorgezeichnet. Ägypten bekam den Pilz aus dem Orient.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. isiacae (Thum.) Winter. — Buchara, Turkmenien, Turkestan, Krim und Tunis.

Der verbindende Standort zwischen dem weiten Orient und Ägypten muß noch gefunden werden.

P. bromina Erikss. — Fast ganz Europa, Kleinasien und Palästina.

P. eryngii DC. — Kleinasien, Syrien, Kreta, Griechenland, Italien, Frankreich, Tunis und Mitteleuropa.

Die Einwanderung ging bestimmt vom Osten nach dem Westen vor sich. In Spanien und Algerien ist der Pilz nicht gefunden worden.

P. carthami (Hutzel) Cda. — Indien, Syrien.

Tylostoma Pers. (Plectobasidineae).

T. tortuosum Ehrenb. — Mittelasien, Arabien, Kleinasien, Tripolis, Algerien, Mittelamerika, Ost- und Zentralafrika.

Dieser Pilz, der seine Wanderung vom Mittelmeergebiet nach Amerika vermutlich in der Tertiärzeit durch Asien gemacht hat, scheint von hier aus nach Afrika durch Ägypten eingedrungen zu sein.

3. Der westliche Migrant.

Einen dritten Einwanderungsstrom erhielt Ägypten aus dem Westen. Das westliche Nordafrika brachte nach Ägypten dreierlei Elemente — boreale, nordmediterrane und solche, die im westlichen Nordafrika entstanden waren. Die zwei ersten haben meistens noch heute Zwischenstationen in Spanien und Algerien — in jenen beiden mykologisch gut untersuchten Gebieten. In manchen Ländern zwischen Algerien und Ägypten fehlen noch bis jetzt Standorte von gewissen Pilzen infolge mangelhafter mykologischer Erforschung dieser Länder.

Tirmania Chatin. (Plectascineae).

T. ovalispora Pat. — Algerien, Tunis und Tripolis.

Vom Westen Nordafrikas, dem Entstehungsorte dieses Pilzes, drang der Pilz nach Ägypten ein.

Terfezia Tul. (Plectascineae).

T. Deflersii Pat. — Tunis.

T. leonis Tul. — Italien, Süd-Frankreich, Portugal, Spanien, Algerien, Tunis, Tripolis, Cyrenaica und Kleinasien.

Beide Terfeziaarten stammen aus dem westlichen Mittelmeergebiet und sind noch heute in ihrer Wanderung nach dem Osten begriffen.

Leptosphaeria Ces. et de Not. (Sphaeriales).

L. donacina Sacc. — Italien, Portugal und Spanien.

Standorte für das Zwischengebiet werden noch aufzusuchen sein.

Pleospora Rabenh. (Sphaeriales).

P. asphodeli Rabh. — Montenegro, Sardinien Portugal und Spanien.

Auch hier fehlen Standorte für das Zwischengebiet.

Ustilago Pers. (Ustilagineae).

U. vaillantii Tul. — Mitteleuropa, Italien, Frankreich, Algerien, Tunis und Persien. —

Ägypten ist eine gute Zwischenstation auf der Wanderung des Pilzes von West nach Ost.

Melampsora Cast. (Uredineae).

M. euphorbiae (Schub.) Cast. — Nord- und Mitteleuropa, Italien, Algerien und Tunis.

Ägypten ist der äußerste Standort dieses Pilzes nach dem Orient hin.

Uromyces Link. (Uredineae).

U. scirpi (Cast) Bull. — Nordamerika, Nord- und Mitteleuropa, Frankreich, Italien und Portugal.

Ein echt borealer Pilz, der das Mittelmeergebiet bis jetzt noch nicht völlig erobert hat.

U. renovatus Sydow. — Mitteleuropa, Italien und andere Mediterraninseln.

Puccinia Pers. (Uredineae).

P. Cesati Schroet. — Mitteleuropa, Frankreich, Italien und Portugal.

P. rimosa (Link) Winter. — Sizilien, Spanien und Algerien.

P. asphodeli Moug. — Mitteleuropa, Frankreich, Italien, Korsika, Spanien, Portugal, Kanar.-Inseln, Algerien, Tunis und Syrien.

P. frankeniae Link. — Italien, Portugal, Kanar.-Inseln und Algerien.

P. cressae (DC.) Lagerh. — Griechenland, Zypern, Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Algerien und Mittelamerika.

Dieser Pilz, der eine Wanderung im Tertiär vom Mittelmeergebiet bis Mittelamerika durchgemacht hat, hat eine neue Wanderung und zwar vom westl. Mittelmeergebiet nach dem östl. angetreten.

Gyrophragmium Mont. (Hymenogastrineae).

G. Delilei Mont. — Südfrankreich, Algerien und Zentralasien.

Der Pilz ist im westl. Mittelmeergebiet entstanden und von da durch Nordafrika nach dem Osten gewandert.

Cladosporium Link. (Hyphomycetes).

C. typharum Desm. — Nordamerika, Nord- und Mitteleuropa, Italien, Frankreich, Portugal, Spanien und Algerien.

Cercospora Fries. (Hyphomycetes).

C. violae Sacc. — Nordamerika, Nord- und Mitteleuropa, Italien, Portugal, Spanien und Tunis.

C. Versuch einer Einteilung in historische Migranten.

Historische Migranten nannten wir oben Pflanzen, die zur gleichen Zeit in ein bestimmtes Gebiet eingewandert sind. Verschiedene Migranten können in verschiedene Gebiete zu verschiedenen Zeiten, und wie oben festgestellt worden ist, auch auf verschiedenen Wegen, einwandern. Der Migrant hat also im Gegensatz zum Element nur einen relativen Wert[1]). Die Zeit der Einwanderung der Pilze in Ägypten läßt sich am besten aus der geologischen Geschichte Ägyptens feststellen. Wie bekannt, war Ägypten in der Kreidezeit zusammen mit dem größten Teil Nordafrikas von dem sogenannten Kreidemeer bedeckt. Des kretazische Element konnte also mit seiner Einwanderung nach Ägypten erst später anfangen. Und in Wirklichkeit zog sich dieses Meer erst im Laufe des Tertiärs zurück. Unterägypten existierte während des Tertiärs überhaupt noch nicht und bildete sich erst im Quartär heraus. Die fremden Pilze konnten also in Ägypten zu zwei verschiedenen Zeiten, im Tertiär und im Quartär, einwandern.

1. Der tertiäre Migrant.

Im Tertiär wurde Ägypten vom Kreidemeer, welches nach den Geologen bis Chartum und östlich über die untere Atbara hinaus reichte, all-

1) Vgl. Rikli, Richtlinien der Pflanzengeographie, S. 304.

mählich befreit. Ein Strom von Pilzen, welche sich in Nubien, im Vorhof Ägyptens, während der Kreidezeit anhäuften, ergoß sich jetzt nach Ägypten. Unter diesen Pilzen waren solche, die in Trop.-Afrika, und solche, die in Tropisch-Asien entstanden waren. Alle diese Pilze gehören zum südlichen Migranten. Es wird sich erübrigen, diese hier nochmals aufzuzählen.

2. Der quartäre Migrant.

Nach Blankenhorn, dem geologischen Erforscher Ägyptens[1]), existierte Unterägypten im Tertiär noch nicht. Im jüngeren Pliocän bildete das untere Niltal noch eine Bucht des Mittelmeeres. Erst das Diluvium schüttete diese Bucht allmählich auf. Die Pilzflora Unterägyptens ist also in der Quartärzeit eingewandert. Der westliche wie der östliche Migrant sind als mediterrane Elemente sicher durch Unterägypten eingewandert. Die oben bei dem westlichen und östlichen Migranten aufgezählten Pilze gehören also alle dem quartären Migranten an.

Vierter Teil.

Die Pilzflora Ägyptens.

Phycomycetes.

Pythiaceae.

Pythium de Baryanum Hesse in Schroeter, Pilze Schlesiens S. 232; Saccardo, Syll. Fung., VII, p. 271.

Auf Baumwolle, in Gizeh, 1905 (leg. W. L. Balls nach Jearbook of the Khedivial Agricultural Society, Cairo 1905, p. 173).

Verbreitung: Italien und Deutschland. — Eurymediterraner-mitteleuropäischer Komponent.

Albuginaceae.

Albugo candida (Pers.) O. Kunze, Lev. Ann. Sc. Nat. 1847, p. 341; Sacc. Syll. VII, p. 234; Uredo candida Pers. Syn. Fung. p. 223.

Auf Coronopus niloticus (Del.) Spreng. zwischen Alexandria und Kairo (leg. Ehrenberg 1820—25 im Botanischen Museum in Berlin, fide Magnus); auf Sisymbrium irio L. bei Damiette (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Diplotaxis harra Boiss. auf dem Berge Mokattam bei der Quelle Ain-Musa bei Kairo 2. Mai 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. Bd. XLIX, S. 93); auf Brassica napus L. bei Damiette (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Brassica nigra Koch bei Kairo März 1877 (leg. Schweinfurth bei Thümen Grevillea 1878, VI, S. 102); auf Nasturtium spec. bei

1) Das Pliocän und Quartärzeitalter in Ägypten (Zeitschrift der zentralen geologischen Gesellsch. VIII, 1901, S. 307—502, XVII, 1910, S. 405—461).

Beni-Suef (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Malcolmia aegyptiaca Sprg. auf sandigem Boden bei der Pyramide Sakkara bei Kairo 3. Mai 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw., Bd. XLIX, S. 93); auf Reseda pruinosa Del. bei Alexandria (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin und bei Hennings im Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 116!).

Verbreitung: Europa, Afrika, Asien, Nord- und Südamerika. — Kosmopol. Komponent.

A. tragopogonis (Pers.) Schroet. Krypt. Flora Schles. Pilze, S. 234. Uredo tragopogonis Pers. Syn., 233; Sacc. Syll., VII, p. 234.

Auf Reichardia picroides (L.) bei Alexandria (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Algerien, Persien, fast ganz Europa und Nordamerika. Zirkummedit.-zirkumboreal. Komponent.

Peronosporaceae.

Phytophtora infestans (Mont.) de Bary. Research nat. pot. fung. in Journ. Agric. Soc. Ser. II, Vol. XII, p. 1, n. 23, 1876; Sacc. Syll., VII, p. 237.

Auf Solanum lycopersicum L. in Medinet-el-Fajum, Januar 1877 (leg. Schweinfurth nach Thumen in Grevillea VIII, S. 49).

Verbreitung: Europa und Amerika. — Kosmopol. Komponent

Bremia lactucae Regel in Bot. Zeit. 1843, S. 605; Berlese Phycom., p. 19., t. XXI et XXII: Sacc. Syll. VII, p. 244.

Auf Blättern von Launea nudicaulis Hook. in Wadi Risched bei Heluan 3. Mai 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hed. XXXIV, S. 328).

Verbreitung: Algerien, Kaukasus, ganz Europa und Nordamerika. — Mediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Peronospora alsinearum Cosp. in Berl. Akad. der Wiss., 1855; Sacc. Syll. VII, p. 246.

Auf einer unbestimmten Alsine bei Abuksa in Fajum, Dezember 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora, 1880, Nr. 30).

Verbreitung: Tunis, Italien, Frankreich, Deutschland, Montenegro und Finnland. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Ascomycetes.

Aspergillaceae.

Aspergillus candidus Link. Sp. pl. Fungi I, p. 65; Sacc. Syll. IV, p. 66.

Auf Opuntia ficus indica (L.) bei Bulak (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Italien, Frankreich, Deutschland, England, Nordamerika. und Kuba. — Kosmopolit. Komponent.

Terfeziaceae.

Tirmania ovalispora Pat. Journ. de Bot. 1894, p. 155. — Tirmania Africana Chat. La Truffe p. 80, f. II; Sacc. Syll. XI, p. 444.

Bei Mariut bei Alexandria 17. April 1887 (leg. Admir. Blomfield nach P. Hennings in Hedw., S. 334); in der libyschen Wüste bei Kairo (leg. Prinz Kamel ed-din, fide Magnus).

Verbreitung: Tripolis, Tunis und Algerien. — Nordafrik. Komponent.

Terfezia Deflersii Pat. Journ. de Bot. VIII, 1894, p. 154; Sacc. Syll. XXII, p. 595.

In der Wüste von El Arisch (leg. Deflers bei Sickenberger in Mem. de l'Inst. Egypt., S. 332).

Verbreitung: Tunis. — Nordafrik. Komponent.

T. leonis Tul. in Expl. Scient. Arger, I, p. 432, t. XXIV, f. 22—30; Sacc. Syll. VIII, p. 903.

In der Wüste bei Kairo (leg. Delile in Mem. Bot., S. 33) auf Sandfeldern zwischen Bir-el-Abd und Bir-Mabar in der Gegend von El-Arisch, gemein auf Wurzeln von Helianthemum lippii (L.). Sehr geschätzt von den Beduinen (leg. Deflers nach Sickenberger in Mem. de l'Inst. Egypt. 1901, S. 332).

Verbreitung: Cyrenaica, Tripolis, Tunis, Algerien, Spanien, Portugal, Südfrankreich, Italien und Kleinasien. — Zirkummediterr. Komponent.

Erysiphaceae.

Sphaerotheca pannosa Lev. Ann. Sc. nat. III, 1851, XV, p. 138; Sacc. Syll. I, p. 3; Salmon, The Erysiph., p. 65.

Nur als Oidium auftretend. Die verschiedenen Wirtspflanzen, Standorte und Verbreitung sollen später bei Oidium leucoconium Des. angegeben werden.

Erysiphe polygoni de C. Fl. fr. 2, p. 273; Salmon, The Erysiph., p. 165.

Als Oidium auf vielen Pflanzen gefunden. Die Wirtspflanzen, Standorte und Verbreitung werden nachher bei Oidium erisiphoides Fr. behandelt.

E. cichoracearum DC. Fl. fr. 2, p. 274; Salmon, The Erysiph., p. 193.

Auf lebenden Blättern von Plantago lagopus L. bei Kafer-Namran am Niltale bei Pelusia, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Fl., 1880, Nr. 30).

Verbreitung: Algerien, Turkestan, Europa, Sibirien, Japan, Nordamerika und Neuseeland. — Kosmopolit. Komponent.

E. graminis DC. Fl. fr. 6, p. 106; Sacc. Syll., I, p. 19; Salmon, The Erysiph., p. 209.

Auf Phalaris minor Retz. v. gracilis Parl. auf Wüstenhügeln im Westen des Mareotischen Sees bei der Station Amria bei Alexandria 13. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 99); auf Lolium perenne L. bei Mit Kamo, April 1822—25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); auf Polypogon monspeliense (L.) bei San, März 1822—25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Algerien, Cypern, Transkaukasien, Persien, Turkestan, Sibirien, Japan, Australien und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. — Sporen sind in den Ascis nicht gefunden worden, wie auch nicht anders zu erwarten war, da die Pflanzen im März, April gesammelt worden sind. Die Asci reifen nach Salmon, Monogr. of the Erysiph., p. 241, erst im Spätsommer. Perith. 150—180 μ, Asci 45—60 μ. Diese auffallend geringe Größe der Sporen wäre bestimmt auf das junge Stadium der Perithezien zurückzuführen. Auf Lolium perenne und Polypogon monspeliense waren die Perithezien der Erisiphe vergesellschaftet mit Puccinia coronifera Klebahn, die die Uredolager durchwucherten. Auf Polyp. monspeliense ist Erisiphe graminis bisher nicht gefunden worden.

Hypocreaceae.

Neocosmospora vasinfecta E. F. Smith in U. S. Dep. of. Agric. Division of Veget. phys. and pathol. Bull. Nr. 17, 1899, p. 45; Sacc. Syll. XVI, p. 562.

Auf Baumwolle an verschiedenen Stellen. (Nach G. Delacroix in Agricult. prat. des pays chauds, 1902, p. 135); auf Baumwolle bei Kairo (leg. K. Snell, fide Magnus).

Verbreitung: Nordamerika. — Ägyptisch-nordamerikanischer Komponent.

Hypomyces galericola P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, p. 214; Sacc. Syll., XVII, p. 805.

Auf der Oberseite der Hüte von Galera rubiginosa (Pers.) Sacc. zu Kairo im Kalthause von Ch. Stamm 15. April 1902 (leg. Schweinfurth bei Hennings l. c.)

Verbreitung: Ägypten. — Ägyptischer Komponent.

Phyllachoraceae.

Scirrhia rimosa (Alb. et Schw.) Fuck. Symb. Myc., p. 221; Sacc. Syll. II, S. 634; Theissen und Sydow: Die Dothideales, S. 414.

Auf Stengeln von Phragmites communis Trin. var. isiaca (Del.) bei Menzaleh, März 1822—25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum in Berlin).

Verbreitung: Nördliches und südliches Europa und Algerien. — Eurymediterran-mitteleurop. Komponent.

Phyllachora cynodontis (Sacc.) Niessl, Nord Pyren, p. 54; Sacc. Syll. II, p. 602; Theissen und Sydow: die Dothideales S. 447.

Auf Cynodon dactylon (L.) Rich., in den Palmenhainen zu El-Marg

bei Kairo 27. April 1908 (leg. Bornmüller bei Magnus Hedw. XLIX, S. 99); zu Sidi-Gaber bei Alexandria 7. April 1908 (leg. Bornmüller bei Magnus l. c.); zu Abassia bei Kairo, April 1872 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea, VI, S. 104); auf sandigem Boden bei Sidi Galve bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus); bei Embadeh 22. Januar 1880 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!); bei Tscheile Lachterie, September 1822—25, bei Fuah, Januar 1822—25, bei Sanna, März 1822—25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Spanien, Italien, Frankreich, Deutschland, Österreich, Serbien, Palästina, Ostindien, Japan, Philippinen. — Zirkummediterr.-paläotrop. Komponent.

P. Ehrenbergii I. Reichert n. sp.

Stromatibus epiphyllis, amphigenis, globosis, nigris, 500—700 μ longis, 350—500 μ latis; clypeo atro-fusco 10—23 μ crasso; loculis inter epidermidem et foliorum fasciculos hemiglobosis vel quadrangulis et oblongis, solitariis vel gregariis 100—300 μ latis, 90—120 μ altis; basi et parietibus plerumque substromaticis, parietibus 11—13 μ crassis; ascis clavatis, plerumque curvatis, stipitatis 100—130 μ longis, 8—9 μ latis; paraphysibus numerosis, tenuibus; sporis monostichis, hyalinis, unicellularibus, ellipticis 10—16 μ longis, 5—6,5 μ latis. — Tab. II, Fig. 1.

Hab. in foliis Cyperi auricomi Sieb, Machsamah ad canalem veterem 25. aprili 1887 (leg. Ascherson in Museo bot. Berol.!); in foliis Cyperi radiati Vahl, ad Damiettam Aprili 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Stromata auf einer oder auf beiden Seiten, im zweiten Falle zwischen den Gefäßbündeln entstehend, im ersten auch über den Gefäßbündeln entstehend und diese nach unten drückend. Basis und Wände immer stromatisch begrenzt: Lokuli einzeln, aber auch bis 3 zusammenstehend. Die Stromahyphen durchwuchern das Assimilationsgewebe und das Parenchym. Auf Cyperus sind bis jetzt zwei Phyllachora-Arten bekannt: P. cyperi Rehm und P. cyperina P. Hennings. Von der ersten unterscheidet sich unsere Art durch die viel kleineren Sporen, von der zweiten durch die Form der Sporen und Asci.

P. trifolii (Pers.) Fuck. Symb. myc. p. 218; Sacc. Syll. II. Bd., p. 613; Theißen und Sydow, Die Dothideales S. 576. — Sphaeria trifolii Pers. Synn. 30.

Auf Trifolium resupinatum L. in den Palmenhainen zu El-Marg bei Kairo 27. April 1918 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 98).

Verbreitung: Europa, Kleinasien, Palästina, Nordafrika und Nordamerika. — Zirkummediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Obs. Nach Theissen und Sydow l. c. wäre diese Art zu streichen, da bis jetzt keine Fruchtschicht anzutreffen war. Nach Vergleich mit den Persoonschen Exemplaren stellte sie sich als identisch heraus mit Sphaeria trifolii. Ich entschloß mich aber dennoch, diese Art solange hier zu behalten, bis diese Sache endgültig geklärt ist.

Sphaerodothis Schweinfurthii I. Reichert n. sp.

Stromatibus amphigenis, linearibus, sparsis et plerumque binis confluentibus 1—10 mm longis, leviter convexis, nigro-carbonaceis, nitidis; clypeo-atrofusco 30—35 μ crasso in utramque partem et basi tenuiore; loculis gregariis, globosis, leviter subdepressis, 250—550 μ altis, 250—600 μ latis; ostiolo plano 5 μ lato; ascis cylindraceis-clavatis, stipitatis, 85—110 μ longis, 9—13 μ latis, octosporis, monostichis vel subdistichis; stipite brevi, pedatiformi 5—8 μ longo; sporis ovalibus, guttulatis, hyalinis deinde fuscis 13,5—17,5 μ longis, 5—8 μ latis; paraphysibus numerosis simplicibus, ascos superantibus. — Taf. II, Fig. 2.

Hab. in foliis et caulibus Sporoboli spicati (Vahl) Kunth ad Rosettam, Martio 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo Bot. Berol.!); in arenosis deserti aegyptiae orientalis ad Ismailiam, 28. April 1880 (leg. Schweinfurth in Museo Bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Die Stromata auf beiden Seiten sichtbar, längs gerichtet und fast strichförmig. Lokuli einzeln oder zu zweien zusammengewachsen. Sporen hyalin, nachher braun. Auf Sporobolus pungens aus Algier ist von Patouillard eine Phillachora sporoboli beschrieben worden (Bull. Soc. Myc. Fl. 1903, p. 258). Wenn seine Beschreibung der Sporen »diu hyalinis, dein pallidissime brunneis« stimmt, so ist das keine Phyllachora, sondern eine Sphaerodotis und zwar eine mit unserer sehr verwandte (vgl. Theissen und Sydow: Die Dothideales S. 460). Unsere Art besitzt viel kleinere Sporen.

Sphaeriaceae.

Melanopsamma pomiformis (Pers.) Sacc. Syll. I, p. 575; Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, II. Abt., S. 238. — Sphaeria pomiformis Pers. Syn. Fung. p. 65.

Auf Phragmites communis Trin bei Damiette, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum in Berlin!).

Verbreitung: Europa, Algerien und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Mycosphaerellaceae.

Guignardia aegyptiaca (Müller Arg.) I. Reichert. — Verrucaria aegyptiaca Müller Arg. in Rev. Mycol. II. (1880) p. 82. — Carlia cahirensis Steiner, Beiträge zur Lichenenflora Griech. und Ägyptens in Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. Bd. C, II, Abt. I (1893) S. 171. — Laestadia aegyptiaca Keissl. in Österr. Bot. Zeit. 1909, S. 276.

Auf Kalk in der Wüste am Wadi Cherese, Wadi Naumieh und am Wadi Nehiel (leg. Schweinfurth nach Müller l. c.).

Verbreitung: Dalmatien. — Eurymediterr. Komponent.

Obs. Der Gattungsname Laestadia ist nicht mehr aufrecht zu erhalten, da eine ältere Compositen-Gattung gleichen Namens existiert. So ist auch der Namen Carlia nicht mehr aufrecht zu erhalten, wie Sydow mit Recht in Ann. Myc. XVII, 1919, p. 44 nachweist. Viala und Ravaz in Bull. Soc. Myc. Fr. VIII, 1892, p. 63

setzen für diese Gattung den Namen Guignardia ein. Der neue Name von Höhnels in Ann. Myc. XVI, 1918, p. 48 ist deshalb zu streichen.

Mycosphaerella Engleriana I. Reichert n. sp.

Perithecis numerosis, sparsis et gregariis, depresso-globosis, 150—220 μ diam.; ostiolo plano 40—50 μ diam. ascis elongatis, ellipticis, clavatis, apice incrassatis et octosporis, 48—65 μ longis, 17—25 μ latis, stipite brevi 7—12 μ lato, apice 5—12 μ crassis; sporis distichis cylindraceis, uniseptatis, hyalinis, 15—18 μ longis, 5—7 μ latis. — Taf. II, Fig. 3.

Hab. in caulibus aridis Noaeae mucoronatae (Forsk.) et in caulibus aridis Salsolae longifoliae (Forsk.) prope Abukir, Octobri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Perithezien zerstreut und dichtstehend, etwas niedergedrückt, mit flachem Porus. Aszi elliptisch-keulig mit verdicktem Scheitel und kurzem Stiel. Sporen zweireihig, zylindrisch. Die Perithezien sitzen tief im Holz, nur wenig hervortretend. Der untere Teil des Gehäuses ist meistens nicht ausgebildet, so daß der Pilz dothideales Aussehen bekommt. Dies ist, wie es scheint, darauf zurückzuführen, daß die Stromahyphen schwer in das harte Holz eindringen können.

Pharcidia epicymatia (Wallr.) Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, II. Abt., S. 342; Sacc. Syll. I, p. 571.

Auf Lecanora cerina (Ehrh.) Ach. bei Ras el Kanais in Mittel-Ägypten (leg. Sickenberger in Mem. de l'instit. Egypt. 1901, als Sphaeria epicymatia Fr.).

Verbreitung: Italien, Frankreich, Deutschland, Belgien und Finnland. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Pleosporaceae.

Didymosphaeria epidermides (Fr.) Fuck. Symb. myc. p. 141; Sacc. Syll. I. p. 709; Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, II. Abt., S. 419.

Auf trockenen Stengeln einer unbestimmten Dikotyledone bei Bir Kres, September 1822/25 (leg. Ehrenberg in Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Europa, Algerien und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Leptosphaeria donacina Sacc. Myc. Ven. Spec. 107; Sacc. Syll. II. p. 63.

Auf Stengel von Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) in Ägypten (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Italien, Portugal und Spanien. — Eurymediterr. Komponent.

Obs. Die Untersuchung der Sporen ergab einige Abweichungen von der Diagnose Saccardos. Die Zahl der Sporensepten 3—4. Die Größe meistens 20—22 μ lang, 5—6,5 μ breit.

Pleospora asphodeli Rabenh. in Un. it. crypt. 1866, n. XII; Sacc. Syll. II. p. 268.

Auf trockenen Stengeln von Asphodelus microcarpus Viv., September und Oktober 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Sardinien und Montenegro. — Eurymediterr. Komponent.

Obs. Perithezien zusammengedrückt, 100—150 μ lang, 150—230 μ breit. Asci zylindrisch, schwach gestielt, 90—100 μ lang, 22—26 μ breit. Sporen mit sieben Quer- und acht Längswänden; der untere Teil der Sporen breiter und kleiner, 30—33 μ lang, 12—15 μ breit.

P. Lindaviana I. Reichert n. sp.

Peritheciis sparsis interdum gregariis in matrice immersis, membranaceo-coriaceis, globosis interdum depressis, 50—150 μ diam., excipulo 7—13 μ crasso; ascis cylindraceis, clavaeformibus, stipitatis, 100—150 μ longis, 7—15 μ latis, stipite 20—30 μ longo; sporis monostichis, oblongo-subfusiformibus, parte utraque minore, transversaliter 5—7 μ septatis, longitudinaliter 2—6 septatis, medio constrictis, fuscis, 16—25 μ longis, 5—12 μ latis; paraphysibus non articulatis, numerosis, ascos non superantibus. — Taf. II, Fig. 4.

Hab. in caulibus aridis Salsolae spec., Kasr Eschtrach, Novembri 1822—25 (leg. Ehrenberg in Museo Bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Perithezien zerstreut mitunter einander genähert, im Substrat eingesenkt, auch später mit dem papillenförmigen Ostiolum fast nicht hervortretend. Asci zylindrisch keulig. Sporen einreihig, fast spindelförmig, nicht immer alle zur gleichen Zeit heranreifend, meistens 4—6 reif, in der Mitte eingeschnürt. Die eine Hälfte manchmal größer als die andere. Paraphysen 3/4 der Asci lang.

P. aegyptiaca I. Reichert n. sp.

Peritheciis sparsis, in matrice immersis, deinde errumpentibus, depressis, globosis, 200—250 μ diam., excipulo 20—25 μ crasso; ascis octosporis (forma ignotis); sporis ellipticis, oblongis, medio constrictis, parte superiore et inferiore leviter in medio constrictis, parte superiore anguste, transversaliter 6—7 septatis, longitudinaliter 5—7 septatis, fuscis, 25—30 μ longis, 9—13 μ latis. — Taf. II, Fig. 5.

Hab. in caulibus aridis Alsines procumbentis Fenzl, Alexandria, Septembri 1821—25 (leg. Ehrenberg in Museo Bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Perithezien zerstreut, im Substrat nistend, später freiwerdend, niedergedrückt-kugelig. Sporen elliptisch länglich, in der Mitte stark eingeschnürt, außerdem obere und untere Zelle leicht eingeschnürt, unterer Teil etwas breiter, mit 6—7 Quer- und 5—7 Längswänden, braun. Der untere Teil des Gehäuses war schwach ausgebildet im Vergleich zu den Seitenwänden. Die Größe der Asci konnte nicht festgestellt werden, weil keine ganzen Asci da waren.

P. rotundata I. Reichert n. sp.

Peritheciis immersis, pustulatis, solitariis vel binis, cum ostiolo erumpentibus, glabris, nitentibus, globosis, 300—400 μ diam.; ascis cylindraceis, subsessilibus, octosporis, 80—120 μ longis, 12—16 μ latis; sporis monostichis, ovatis, rotundatis, transversaliter 2—3 septatis, raro 4 septatis, non constrictis, longitudinaliter 2—4 septatis, dilute-fuscis, 15—21 μ longis,

8—12 μ latis; paraphysibus numerosis, filiformibus, simplicibus vel articulatis, ascos superantibus. — Taf. II, Fig. 6.

Hab. in caulibus aridis Lycii spec. prope Bir-kres, Septembri 1822—25; in caulibus aridis Varthemiae candicantis Boiss., Alexandria 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo Bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Perithezien in aufgetriebenen, polsterförmigen, schwarzen Pusteln, einzeln oder zu zweien nistend, eingesenkt bleibend, nur mit der Mündung ein wenig hervorbrechend. Asci sehr kurz gestielt. Sporen rundlich eiförmig. Das Gehäuse ist rund und in seinem unteren Teil fast gar nicht ausgebildet; am Scheitel und am oberen Teile der Seitenwände ist das Gehäuse sehr stark ausgebildet. Es nimmt allmählich an Stärke ab und geht endlich in das Substrat über. Das Gehäuse entsteht, indem die Hyphen die Bastzellen des Holzgewebes durchsetzen und es allmählich verfilzen. Aus dem Gehäuse schimmern noch die Bastzellen hervor.

Xylariaceae.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev. Flora Edinb. n. 355; Sacc. Syll. I. p. 333; Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, II. Abt., S. 872.

Auf altem Holz eines Brunnens in der Burg von Kairo (leg. Delile, Mem. bot. p. 33); im Bot. Garten bei Kairo, Oktober 1871 (leg. Schweinfurth nach Hennings im Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 118).

Verbreitung: Europa, Mittelasien, Java, Natal und Amerika. — Kosmopolit. Komponent.

Hysteriaceae.

Glonium salsolae I. Reichert n. sp.

Apotheciis initio immersis, deinde erumpentibus, ovaliformibus vel ellipticis, subacuminatis, linearibus, simplicibus, nigris, carbonaceis, longitudinaliter confluentibus, rimula angusta, labellis convexis 1—2 mm longis et $1/4$ mm latis; ascis ellipticis, subclavatis, subsessilis, apice incrassatis, 60—80 μ longis, 25—30 μ latis, octosporis; sporis pleostichis, oblongo ellipticis interdum subfusiformibus, uniseptatis, constrictis, hyalinis, utraque loculo majore, 25—33 μ longis, 5—9 μ latis; paraphysibus filiformibus tenuissimis, ramosis, hypothecium fuscum formantibus. — Tab. II, Fig. 8.

Hab. in caulibus aridis Salsolae longifoliae Forsk. prope Abukir, Oktobri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Apothezien anfangs eingesenkt, nachher hervortretend, länglich eiförmig oder an den Enden etwas zugespitzt, in der Länge manchmal zusammenfließend, mit zartem Längsspalt und eng aneinanderliegenden, angeschwollenen Rändern. Schläuche ungestielt, am Scheitel verdickt. Sporen länglich elliptisch, manchmal fast spindelförmig, an der Scheidewand eingeschnürt, die eine Zelle meist kleiner als die andere. Paraphysen oben verzweigt und ein Hypothezium bildend, welches in der oberen Schicht bräunlich gefärbt ist.

G. guttulatum I. Reichert n. sp.

Apotheciis immersis, deinde erumpentibus, gregariis, non aggregatis, parallelis, linearibus, raro subarcuatis, binis, interdum longitudinaliter vel latitudinaliter confluentibus, disco nudo, apicibus apotheciorum acutis atris, carbonaceis, 1—4 mm longis, $^1/_5$—$^1/_2$ mm latis; ascis subellipticis, breve stipitatis, subclavatis, 55—90 μ longis, 20—30 μ latis, octosporis; sporis uniseptatis, constrictis, guttulatis, hyalinis sed interdum pallido-fuscis 17—21 μ longis, 9—12 μ latis, monostichis vel promiscuis, parte inferiore minore; paraphysibus coelescentibus in massam mucosam hypothecium formantibus, fuscum apice spiralibus non ramosis. — Taf. II, Fig. 7.

Hab. in caulibus aridis Atriplicis spec. prope Abukir, Septembri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Museo bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Apothezien anfangs eingesenkt und dann hervorbrechend, oberflächlich gesellig beieinanderstehend, aber nicht gehäuft, parallel gelagert, gerade, selten etwas gebogen, schmal linienförmig, zu zweien, manchmal in der Länge oder in der Breite zusammenfließend, mit auseinandertretenden, die Fruchtscheibe entblößenden Rändern, an den Enden spitz. Schläuche elliptisch, fast keulenförmig, sehr kurz gestielt. Sporen eiförmig, an der Scheidewand eingeschnürt, die untere Zelle meist kleiner als die obere. Schläuche in einer verschleimten Masse eingebettet, ein dickes, braunes Hypothezium bildend. Die Paraphysen nach oben hin korkzieherartig gewunden.

Discomycetes.

Tryblidiaceae.

Tryblidium punctum Pat. in Bull. de la Soc. myc. de Fr. XI, 1895, p. 87; Sacc. Syll. XIV, p. 823.

Auf der Rinde der Zweige von Tamarix spec. bei El-Arisch (leg. Sickenberger nach Patouillard l. c. und Mem. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Helvellaceae.

Morchella conica Pers Ch. comm. p. 257; Cooke, f. 315; Sacc. Syll. VIII, p. 9.

Auf Erdboden zu Kairo im Parke von Giseh, 12. Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [214]).

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Australien und Tasmanien. — Kosmop. Komponent.

M. esculenta (L.) Pers. f. **rotunda** Fr. syst. Mycol. II, p. 6; Cooke f. 313; Sacc. Syll. XIII, p. 8.

Am Fuße der Bäume des Gartens des Scheich Mograbi, 30. November 1886 (leg. Schweinfurth bei Roumeguère in Revue mycol. Nr. 36, 1887 als Morchella villica Quel. in Mougeot et Terry, Stat. Vosges 1887, p. 165, die nach Saccardo, Syll. VIII, p. 9 ein Synonym obiger Form ist).

Verbreitung: Frankreich, Italien, Deutschland, Indien und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Basidiomycetes.

Ustilaginaceae.

Ustilago trichophora (Link) Kunze, Flora 1830, p. 369; Koernicke in Hedw. 1877, S. 36; Sacc. Syll. VII, p. 462. — Caeoma trichoforum Link, Sp. II, p. 3, n. 5.

In Fruchtknoten von Panicum colonum L. (leg. Ehrenberg nach Fischer von Waldheim in Verh. d. Bot. Vereins Prov. Brandenb. XXI, S. 26 und im Herbar Link und Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

U. digitariae (Kunze) Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora I. Abt., S. 88; Sacc. Syll. VII, p. 454; Schellenberg, Die Brandpilze S. 15. — Uredo digitariae Kunze, Flora 1830, S. 369.

In der Infloreszens von Panicum sanguinale L. bei Kairo (leg. Ehrenberg nach Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 115); in Blüten und oberen Halmen von Panicum repens L. auf den Reisfeldern beim See Menzaleh, 10. Juli 1877 (leg. Schweinfurth in Vestergren, Micromycetes rariores selecti Nr. 506, im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Italien, Süddeutschland, Ostindien, China und Mexiko — Kosmopolit. Komponent.

U. tricholaenae P. Hennings in Englers Bot. Jahrb. XVII, S. 3.

In dem Fruchtknoten von Tricholaena teneriffae (L. fil.) Parl. in Wadi Chafura in der mittelägyptischen Wüste, auf der arabischen Seite, März 1880 (leg. Schweinfurth nach Hennings l. c. und bei Thümen in Flora 1880, Nr. 30, als Ustilago trichophora [Lk.] Kunze).

Verbreitung: Arabien. — Ägyptisch-arabischer Komponent.

U. avenae (Pers.) Jens. Charb. cereal. 1889, p. 4; Sacc. Syll. IX, p. 283. — Uredo segetum Avenae Pers. Disp. Meth. Fung. p. 57.

Auf Avena sterilis am Kanalufer bei Tel-el-Kebir im Wadi Tumelat (leg. Schweinfurth nach Thümen, Mycotheca universalis Nr. 1816 und nach Thümen in Flora 1880, Nr. 30).

Verbreitung: Europa, Asien, Nordamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

U. levis (Kell. et Sw.) Magnus, Abh. Bot. Vereins Brandenb. XXXVII, 1896, S. 69; Sacc. Syll. IX, p. 283. — Ustilago Avenae v. levis Kell. et Swingle, Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. stad. II, p. 259.

Auf Avena sterilis L., Kinghi Mariut bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Europa, Kleinasien, Syrien und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumborealer Komponent.

U. cynodontis P. Hennings, Fungi africani, I. Hedwigia 1896, S. 369; Sacc. Syll. XIV, p. 416.

Auf Cynodon dactylon (L.) Pers. bei Kairo und bei Samam, März 1822/25 (leg. Ehrenberg nach Fischer von Waldheim in Verh. der Prov. Brandenb. XXI, S. 26); bei Deldhelah bei Alexandria (leg. G. Maire fide Magnus); im Kulturlande am östlichen Rande des Deltas bei Abu Sabel, 1. April 1880 (leg. Schweinfurth Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Portugal, Madeira, Teneriffa, Italien, Istrien, Krim, Syrien, Schweiz, Eritrea, Ostafrika, Transvaal und Indien. — Zirkummediterr.-afrikoindischer Komponent.

U. hypodytes (Schl.) Fr. Syst. Myc. III, p. 518; Fischer v. Waldheim Aper. p. II; Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, I. Abt., S. 87; Sacc. Syll. VII. p. 453. — Caeoma hypodytes Schlechtendal, Fl. Berol. II, p. 129.

In Halmen und Scheiden der Diplachne fusca (L.) Beauv. bei Belbes im Niltal, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Bull. l'Herb. Boiss. I, p. 114, und Thümen in Flora 1880, Nr. 30, und Thümen Mycotheca universalis Nr. 1818); bei San in Unterägypten (leg. Ehrenberg nach Fischer von Waldheim in den Verh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenb. XXI. S. 26).

Verbreitung: Algerien, Spanien, Portugal, Italien, Sizilien, Frankreich, Deutschland, Schweiz, Österreich, Belgien, Holland, Schweden, Turkestan und Nordamerika. — Zirkummediterr.-zirkumboreal. Komponent.

U. aegyptiaca Fischer v. Waldheim in Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, S. 27; Sacc. Syll. VII, p. 465.

Auf Schismus calycinus (Laefl.) Con. auf Abhängen zwischen Dschebel Akmar und Dschebel Mokkattam bei Kairo, 7. Mai 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 95); bei Kairo auf dem Dschebel Akmar, 1822/25 (leg. Ehrenberg bei Fischer v. Waldheim l. c., nach Aschersons Vermutung wurde dieser Pilz von Ehrenberg an diesem Standort gesammelt); Quatieh, 29. April 1887 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

U. Aschersoniana Fischer v. Waldh. Hedw. XVIII, p. 12. — Ustilago Cutandiae-memphiticae R. Maire in Bull. Soc. Bot. Fr. LIII, 1906, p. CXCVIII; Sacc. Syll. XXI, p. 501.

Auf Scleropoa memphitica Parl. Rosette (leg. Ehrenberg. fide Magnus); in der Wüste bei den Pyramiden von Giseh bei Kairo, 3. Mai 1908 (leg. Bornmüller bei Magnus Hedw. XLIX, S. 95); auf Äckern der Hauptgartengruppe von Quaçr-Bauiti in der kleinen Oase in der Libyschen Wüste, April 1886; Qugah, 29. April 1887 (leg. Ascherson in Verh. d.

Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, 1879, S. 74 und im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Algerien. — Nordafrikanischer Komponent.

Obs. Diese Art ist von SACCARDO im Sylloge Fungorum nicht angeführt und ist deshalb von R. MAIRE als Ustilago Cutandiae-memphiticae l. c. neu beschrieben worden, von MAGNUS in der Hedw. XLIX, S. 95 richtiggestellt. — Die Art ist bis jetzt nur aus Ägypten und Algerien bekannt, ist aber mit Bestimmtheit in ganz Nordafrika zu suchen. Sie scheint in ihrem Standort besonders mit Vorliebe wüste Plätze in Nähe von Feuchtigkeitsquellen zu bevorzugen.

U. bromivora (Tul.) Fischer v. Waldheim Bull. Soc. nat. Mosc. XL, 1887, p. 252; Ann. Sc. nat., S. III, Vol. VII, p. 81; Sacc. Syll. VII, p. 461. — Ustilago carbo α. vulgaris d. bromivora Tul. Ann. sc. nat., S. III, Vol. VII, p. 81.

Auf Bromus fasciculatus Presl auf Wüstenhügeln im Westen des Mareotischen Sees bei der Station Amria, 13. April 1908 (leg. BORNMÜLLER nach MAGNUS Hedw. XLIX, S. 97); auf Brachypodium distachyum P. Beauv. bei Mariut-Kingi bei Alexandria (leg. SCHWEINFURTH, fide MAGNUS).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Spanien, Italien, Dalmatien, Serbien, Kleinasien, Palästina, Deutschland, Frankreich, Ungarn, Schweden, Rußland, Nordamerika, Uruguay und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

U. lolii P. Magnus in Hedw. XLIX, S. 93; Sacc. Syll. XXI, p. 507.

Auf Lolium temulentum L. auf Wüstenhügeln im Westen des Mariotischen Sees bei der Station Amria, 13. April 1908 (leg. BORNMÜLLER nach MAGNUS l. c.).

Verbreitung: unbestimmt.

Obs. Ustilago lolii P. Magnus dürfte schon öfters beobachtet worden sein, da J. B. DE TONI in SACCARDOS Sylloge Fungorum VII, Pars 2, p. 461, Ustilago segetum (Bull.) Dittm. auch auf Lolium perenne und L. temulentum angibt. Wo es genau bis jetzt gefunden worden ist, ist nicht festzustellen.

U. tritici (Pers.) Jensen, Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Stat. II, 1890, p. 262. — Uredo Segetum β. Tritici Pers. Disp. Meth. Fung. p. 57, 1797; Sacc. Syll. X, p. 283. — Ustilago tritici f. folicola P. Hennings in Zeitschr. Pflanzenkrk. IV, S. 139.

Auf Blüten und Blättern von Triticum durum Desf. bei Assiut in Oberägypten, 10. März 1893 (leg. SCHWEINFURTH, fide MAGNUS); auf Triticum vulgare Vill. in der Oase Chargeh, März 1874 (leg. SCHWEINFURTH nach THÜMEN in Grevillea XIII, p. 50); bei Assiut, 10. März 1893 (leg. SCHWEINFURTH nach P. HENNINGS in Hedw. XXXIV, S. 328); bei Damiette (leg. SCHWEINFURTH, fide MAGNUS); auf Triticum spelta L. in Scherwida bei Sagasig im Garten von Achmed Bey, 15. Mai 1888 (leg. SCHWEINFURTH nach HENNINGS, Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 115 und SICKENBERGER in Mem. de l'inst. Égypt. 1901, p. 232, als Ustilago segetum Bull. v. Hordei Pers. auf Triticum); auf Triticum furgidum L. (leg. EHRENBERG, ohne

Standortsangabe, als Ustilago Ehrenbergiana Fischer v. Waldheim in Verh. d. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, S. 27).

Verbreitung: Europa, Afrika, Asien, Nordamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

U. Schumanniana P. Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I. (1893) p. 115.

In den Fruchtknoten von Aegilops bicornis (Forsk.) Janb. et Spach bei Rosette, März 1822/25 (leg. Ehrenberg nach P. Hennings l. c. und Fischer v. Waldheim in Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, S. 27, als Ustilago Ehrenbergiana Fischer v. Waldheim).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Obs. Auf Aegilops ovata ist aus Italien ein Ustilago Passerinii Fischer v. Waldheim bekannt (Aperçu systematique des Ustilag., Paris 1877, p. 12). Ob diese beiden identisch sind, wage ich bei Mangel von Originalexemplaren nicht zu entscheiden.

U. lepturi (Thüm.) P. Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 114. — Ustilago Carbo Tul. v. lepturi Thümen in Fischer v. Waldheim, Ann. d. sc. nat. Bot. IV, 1877, p. 20 et Grevillea VI, p. 102.

Auf Lepturus incurvatus Trim., bei Damiette, April 1876 (leg. Schweinfurth in Thümen, Mycotheca universalis n. 1218 und bei Hennings l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

U. hordei (Pers.) Kell. et Sw. Ann. Rep. Kans. Agr. Exp. Stat. II, 1890, p. 268. — Uredo segetum α. hordei Pers., Disp. Meth. Fung. 57, 1797; Sacc. Syll. IV, p. 283.

Auf Hordeum vulgare L. bei Beni Suef im ägyptischen Niltal (leg. Schweinfurth, fide Magnus); bei Bulak bei Kairo, vom Volke »Homira« genannt, März 1874 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VI, p. 103).

Verbreitung: Europa, Afrika, Asien und Amerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Das Exemplar aus Kairo ist von Thümen l. c. als Ustilago carbo Tul. bestimmt. Es könnte daher auch Ustilago nuda, in welches die alte Sammelspezies unter anderen aufgelöst worden ist, sein, doch würde dieser Pilz, dessen Brandstaub leicht und schnell wegfliegt, dem Volke nicht so auffallen, daß es ihm einen eigenen Namen gibt.

U. nuda (Jensen) Kellermann und Swingle, Om Korns Brand LXI, 1888; Ann. Rep. Kans. Agr. Exp. Stat. II, p. 277; Sacc. Syll. IX, p. 283.

Auf Hordeum vulgare L. Kingii Mariut bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus); bei Siut, August 1864 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); auf Gerstenfeldern bei Quan-el-Gharbi und Esleh, 9. März 1864 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Nord- und Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Nach den Arbeiten von Jensen, Kellermann und Swingle kommen auf Hordeum Ustilago nuda und Ustilago hordei vor, welche sich in ihrem bio-

logischen Verhalten und hauptsächlich in den Keimungsverhältnissen unterscheiden. Leider konnten diese Unterschiede beim alten Material nicht festgestellt werden. Nach Clinton (North American Ustilagineae p. 341 und 345) und Schellenberg (Die Brandpilze der Schweiz, S. 4 und 11) sollen auch morphologische Unterschiede vorhanden sein: bei Ustilago nuda ist die Sporenmasse leicht verstäubend, die Sporen punktiert; bei Ustilago hordei sind die Sporen glatt und die Sporenmasse ist von Spelzen umschlossen. Die Sporen unseres Exemplares waren punktiert und die Ähre vom Pilz sehr zerstört. Experimentelle Versuche müßten die Bestimmung noch bestätigen.

U. phoenicis Cda., Icon. Fung. IV, p. 9, t. III, f. 26; Sacc. Syll. VII, p. 459.

Auf reifen Früchten von Phoenix dactylifera L., Januar 1876, vom Volke in Kairo »Mahattel«, in Mahas »Kök-Tusatti«, in Chartum »Msöhfin« genannt (leg. Schund bei Saccardo l. c.).

Verbreitung: Konstantinopel. — Eurymediterr. Komponent.

U. Vaillantii Tul. Mem. sur les Ustil. in Ann. sc. nat. S. III, Vol. VII, 1847, p. 90; Sacc. Syll. VII, p. 465.

In den Antheren von Hyacinthus mauritanicus (Pomel) Schinz in Mariut bei Alexandria, 4. März 1880 (leg. Barbey in Revue Myc. III, 1881, p. 24).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Portugal, Frankreich, Italien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz, Serbien und Persien. — Eurymedit.-Mitteleurop. Komponent.

U. Vaillantii Tul. v. **Tourneuixii** Fischer v. Waldheim in Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXII, 1881, S. 665; Sacc. Syll. VII, p. 465.

In Antheren und Fruchtknoten von Hyacinthus mauritanicus (Pomel) Schinz, Mariut bei Alexandria (leg. Ar. Leturneux und Ascherson nach Fischer v. Waldheim l. c. und Thümen Flora Nr. 30, 1880).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Obs. Von Ustilago Vaillantii Tul. verschieden durch größere Sporen und bedeutendere Hervorragung der Episporverdickungen.

Sphacelotheca Schweinfurthiana (Thümen) Sacc. Ann. Myc. VI. (1908) p. 554. — Ustilago Schweinfurthiana Thümen in Myc. univ. n. 726; Sacc. Syll. VII, p. 457.

In Imperata cylindrica (L.) P. Beauv. in Orangengärten bei Assiut, 27. März 1893 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin und bei P. Hennings in Hedw. XXXIV, S. 328!); bei El Hais Haltreh Scheich Osman in der kleinen Oase (leg. Ascherson, fide Magnus); auf der Kulturinsel Ain-el-Rotn in El-Hais in der kleinen Oase in der Libyschen Wüste (leg. Ascherson in Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, 1879, S. 74); in der Oase Charge (leg. Sickenberger, fide Magnus); im Garten der Kulturinsel Esch menadeh in Farafrah 1876 (leg. Ascherson l. c.); in Gärten in Kasr-Dachel und Budchulu in der Oase in Dachel 1876 (leg. Ascherson l. c.); auf Feldern bei Mora baine bei Garbieh bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus);

am linken Nilufer unterhalb Damiette (leg. Schweinfurth, fide Magnus); zu Talcha bei Mansurah (leg. Schweinfurth bei Thümen, Mycot. univers. n. 726); im Kulturlande des Wadi Tumilat, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Hennings, Bull. de l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 115); bei Kairo, 1864 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Bull. l'Herb. Boiss. I, p. 115); auf Feldern bei Giseh bei Kairo, 4. Mai 1908 (leg. Bornmüller bei Magnus in Hedw. XLIX, S. 95); zu Schubra bei Kairo, Oktober 1887 (leg. Schweinfurth nach Westerg Micromycetes rariores n. 339); am Ufer des Nil bei Kasr-el-nil (leg. Bornmüller in Kryptogamae exicatae n. 2201 und im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Tripolis, Algerien, Südfrankreich, Italien und Sizilien. — Eurymediterr. Komponent.

S. ischaemi (Fuckel) Clinton in Journ. Myc. VIII, 1902, p. 140. — Ustilago ischaemi Fuck. Em. Fung. Nass. 1861, p. 22; Sacc. Syll. VII, p. 454.

In Andropogon foveolatus Del. auf der steinigen Wüste »Wadi Tour« bei Suez, 20. Mai 1908 (leg. Bornmüller bei Magnus Hedw. XLIX, S. 95); in den Blütenteilen von Penisetum dichotomum Del. Kairo in der Wüste von Bassetin, Mai 1820 (leg. Ehrenberg nach Fischer v. Waldheim, Sitzber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, S. 26).

Verbreitung: Cyrenaica, Tunis, Algerien, Italien, Frankreich, Serbien, Kleinasien, Syrien, Deutschland, Österreich, Schweiz, Holland, Persien, Ostafrika, Zentralafrika, Kanarische Inseln, West- und Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Ob die Bestimmung des Ehrenbergschen Exemplares durch Fischer von Waldheim richtig ist, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, weil das Original nicht vorliegt. Es scheint jedenfalls nicht Sphacelotheca ischaemi (Fuckel), sondern Sphacelotheca penniseti (Rbh.) P. Magnus zu sein.

S. penniseti (Rbh.) I. Reichert n. nom. — Ustilago penniseti Rbh. Hedw. 1871, S. 18; Sacc. Syll. VII, p. 462.

Auf Pennisetum dichotomum (Forsk.) Del. Wadi Risched bei Heluan, 3. Mai 1993 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin und nach P. Hennings in Hedw. XXXIV, 328!); an der Mündung des Wadi Chafura im nördlichen Teile der arabischen Wüste von Ägypten, 20. April 1880 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); mitten in der Wüste der Oase Wadi Om-Dhamaiana bei Basettin bei Kairo, 11. April 1878 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); im Wadi Hof bei Heluan (leg. Schweinfurth nach Thümen in Mycot. univers. n. 1318 und in Grevillea VIII, p. 50).

Verbreitung: Algerien, Madeira, Teneriffa, Syrien, Abyssinien, Kapland, Yemen, Socotra. — Zirkummediterr.-erythreoarab. Komponent.

Obs. Sph. penniseti hieß bis jetzt Ustilago penniseti mit Unrecht, denn sie besitzt eine typische Hülle und mitunter eine deutlich ausgebildete Columella, weswegen sie selbstverständlich zu Sphacelotheca gestellt werden muß.

S. Reiliana (Kühn) Clint. in Journ. Myc. VIII, p. 141. — Ustilago Reiliana Kühn in Rbh. Fungi Eur. 1898, 1875; Sacc. Syll. VII, p. 471.

Auf Andropogon sorghum Brot., Kairo, 1869, von den Arabern »ssueda« genannt (leg. SCHWEINFURTH im Bot. Museum Berlin!); auf den Feldern bei Assiut, 25. Dezember 1908 (leg. SCHWEINFURTH, fide MAGNUS); am Nil bei Chattara im Norden von Assuan, 6. Januar 1907 (leg. SCHWEINFURTH im Bot. Museum Berlin!); bei Sakkarah auf dem Randfelde des alten Memphis, 17. Juni 1868 (leg. REIL bei KÜHN in Mitteilungen des Ver. f. Erdkunde, Halle S. 85 uud Hedw. 1878, XVII, S. 11).

Verbreitung: Portugal, Italien, Serbien, Deutschland, Ungarn, England, Kaukasus, Indien, Mandschurei, Nordwestamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Die Heimat dieses Pilzes ist im Mittelmeergebiet zu suchen. Nach Europa ist er eingeschleppt worden und ist bis jetzt meistens nur in den Versuchsanstalten aufgetreten (s. KÜHN l. c.). Auch nach Amerika ist er, wie CLINTON berichtet (Nord-Amerika Ustil. p. 394), aus Europa eingeschleppt worden.

S. sorghi (Link) Clint. Journ. Myc. VIII, 1902, p. 140. — Ustilago sorghi Pass. Hedw. XII, S. 114. — Ustilago Tulasnei Kühn Sitzber. Nat. Ges. Halle, 1874; Sacc. Syll. VII, p. 456.

Auf Andropogon sorghum Brot. südlich Kairo am linken Nilufer (leg. SCHWEINFURTH, fide MAGNUS, nach THÜMEN in Grevillea VIII, p. 50 und in Mycot. univers. n. 725 als Ustilago Reiliana J. Kühn f. Sorghi cernui!).

Verbreitung: Algerien, Südfrankreich, Italien, Serbien, Griechenland, Bulgarien, Abyssinien, Nyassasee, Indien, Mandschurei, Nordamerika, Uruguay. — Kosmopolit. Komponent.

Cintractia algeriensis Pat. in Bull. Soc. Myc. Fr. XVIII, 1902, p. 48; Sacc. Syll. XVII, p. 479. — Ustilago Carbo Tul. f. Danthoniae Forskalii nach Thümen in Flora 1880, Nr. 30.

In der Infloreszenz von Danthonia Forskalii Trin. auf den Sandhügeln bei Rosette, Juli 1880 (leg. SCHWEINFURTH bei THÜMEN, Flora l. c., in der Mycot. univers. n. 1920 und im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Tunis. — Nordafrikanischer Komponent.

Obs. Unser Pilz aus Ägypten, der seinerzeit von v. THÜMEN in seiner Mycotheca universalis vom selben Standort herausgegeben wurde, wurde von P. HENNINGS als Ustilago Danthoniae Kalchbr. bestimmt und als solche dem Herbar des Bot. Museum Berlin einverleibt. Eine genaue Untersuchung ergab die Identizität mit Cintractia algeriensis Pat., so daß diese Art eine nordafrikanische Verbreitung bekommt. Charakteristisch für diese Art ist die cintractiaartige, zentrifugale Entstehungsweise der Sori und die sphacelothecaartige Hülle. Dieselbe Entstehungsweise hat schon MAGNUS bei Cintractie caricis (Pers.) Magn. beobachtet (s. Verh. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenb. XXXVII, 1895, S. 78), ferner ergab unsere Untersuchung, daß die aus Amerika stammenden und im Bot. Museum in Berlin als Ustilago danthoniae Kalchbr. bestimmten Exemplare alle mit Ustilago residua Clint. identisch sind. Als Ustilago danthoniae erwiesen sich nur zwei Exemplare, von denen das eine ein

Originaltypus von KALCHBRENNER ist, das andere stammt von Kaffernland und ist von SCHIMPER in Abyssinien gesammelt. Es stellte sich außerdem heraus, daß der von KALCHBRENNER bestimmte Pilz kein Ustilago, sondern ein Sphalotheca ist, da er eine deutlich ausgeprägte Hülle besitzt. Der Pilz wird eben von jetzt an Sphacelotheca danthoniae (Kalchbr.) I. Reichert n. nom. heißen müssen. Die Sporengröße der Exemplare beider Standorte beträgt 10—18 μ Diam. und nicht, wie KALCHBRENNER fälschlicherweise in Grevillea XI, p. 18 angibt, 30 μ. Auf Danthonia kommen also drei verschiedene Ustilagineen vor und zwar:

Ustilago residua Clint.
Sporen grob gekörnelt, 5—9 μ groß.
Verbreitung: Nordamerika, Australien.

Sphacelotheca danthoniae (Kalchbr.) I. Reich
Sporen fein gekörnelt, 10—18 μ groß.
Verbreitung: Abyssinien, Kaffernland.

Cintractia algeriensis Pat.
Sporen glatt, 5—8 μ groß.
Verbreitung: Ägypten, Tunis.

Tilletiaceae.

Tilletia tritici (Bjerkander) Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora I, 1881, S. 110; Sacc. Syll. VII, p. 481.

In den Fruchtknoten von Triticum durum Desf. bei Sagasig, 14. Mai 1888 (leg. SCHWEINFURTH nach HENNINGS in Bull. l'Herb. Boiss. I, p. 115).

Verbreitung: Portugal, Italien, Frankreich, Serbien, Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, England, Finnland, Kaukasus, Amerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Entyloma Schweinfurthii P. Hennings in Hedw. 1902, S. (2107); Sacc. Syll. XVII, p. 483.

Auf lebenden Blättern von Polypogon monspeliensis (L.) Desf. bei den Pyramiden von Giseh, Ende März 1902 (leg. SCHWEINFURTH bei HENNINGS l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Sorosporium desertorum Thüm. in Grevillea VIII, p. 50; Sacc. Syll. VII, p. 513.

Im Fruchtknoten von Elionurus hirsutus (Forsk.) in Wadi Gudeli bei Der-el-Beda in der mittleren Wüste, April 1879 (leg. SCHWEINFURTH nach THÜMEN und P. HENNINGS in Bull. l'Herb. Boiss. I, p. 115); im Wadi Chafura im nordöstlichen Teile der arabischen Wüste, 9. April 1880 (leg. SCHWEINFURTH nach HENNINGS l. c.!).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

S. Ehrenbergii J. Kühn in Mitt. Verh. Erdkunde zu Halle, 1877, S. 87; Sacc. Syll. VII, p. 512.

In den Ährchen von Andropogon sorghum Brot. bei Kairo und Damiette, Juli 1876 (leg. SCHWEINFURTH nach HENNINGS I, p. 115 und Grevillea VI, 1876, p. 103).

Verbreitung: Nubien und Abyssinien. — Ägyptisch-abyssinischer Komponent.

Graphiola phoenicis Poit. in Ann. sc. nat. 1. sér., III, 473 (1824); Fries, Syst. myc. II, p. 572 (1823).

Auf Blättern von Phoenix dactylifera L. in einem Garten in Alexandria (v. Höhnel in Kryptogamae exicatae Nr. 907!); bei Alexandria und oberhalb Marabut, August 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); bei Alexandria, 20. Februar 1855 (leg. Th. Kotschy im Bot. Museum Berlin!); im Garten westlich von Alexandria zwischen el-Mex und dem See Mariut, 10. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 93); am See von Ramleh bei Alexandria, 29. Mai 1890 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Englers Bot. Jahrb. XVII, S. 3); bei Kingi-Mariut bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus); am Ufer des Sees Edkon bei Alexandria (leg. Blandenier, fide Magnus); bei Alexandria 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); bei Damiette (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); bei Damiette, Südende am linken Ufer (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); im Nordosten von Damiette, 21. April 1887 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!); Rosette, 10. Mai 1902 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XLI, S. [211]); bei Abukir (leg. Sickenberger in Mem. de l'instit. Égypt. 1901, p. 331); bei Abu Hamrah in der Oase Quatieh (leg. Sickenberger l. c.); bei Tscheile Lachterie (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); in den Palmenhainen bei El Marg bei Kairo, 27. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 93); bei Bahtim bei Kairo (leg. K. Snell, fide Magnus); bei Esneh am obern Nil (leg. E. Sternberg, fide Magnus); bei Burg el-Brallus in Palmhainen, 3. April 1887 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Cyrenaika, Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Syrien, Deutschland, Ungarn, England, Belgien, W., O.- und Südafrika, Indien, Madagaskar, Nord- und Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Der Pilz ist hauptsächlich im Mittelmeergebiet verbreitet. Nach Europa und Nordamerika ist er nur eingeschleppt.

Melampsoraceae.

Melampsora lini (Ehrenb.) Lev. in Ann. sc. nat. ser. 3, VIII, p. 376 (1847); Sacc. Syll. VII, p. 588; Sydow Monogr. Uredin. III, S. 381.

Auf Linum usitatissimum L. zu Medinet el-Fayum, Januar 1877 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VIII, p. 51); bei Damiette, April 1876 (leg. Schweinfurth in Grevillea VI, p. 104).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Persien, Kaukasus, Japan, Mittelafrika, Nord- und Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

M. ricini Pass. in Erb. Critt. Ital. Ser. II, fasc. XIV, n. 684 (1878); Sydow Monogr. Ured. III, S. 391.

Auf Ricinus communis L. bei Suez (leg. Gaillardot nach Sydow in Ann. Myc. VI, 1908, p. 528 und J. M. Hildebrandt, fide Magnus).

Verbreitung: Algerien, Portugal, Italien, Mittel- und Südafrika und Indien. — Eurymediterr.-afrikoindischer Komponent.

M. euphorbiae-Gerardianae W. Müller in Centralbl. f. Bakteriol. etc. II, Abt. XVII, 1906, S. 210; XIX, 1907, S. 452 et S. 548; Sydow Monogr. Ured. III, S. 376.

Auf beiden Seiten der Blätter von Euphorbia cornuta Pers. bei El Arisch bei Henua und bei Foqirah, 6. Mai 1887 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Italien, Serbien, Schweiz, Österreich, Kleinasien, Persien und Indien. — Eurymediterr.-indischer Komponent.

Obs. Da die Diagnose W. Müllers, die auch P. und H. Sydow übernommen haben, eine sehr spärliche ist, wollen wir eine ausführlichere Beschreibung des Pilzes geben. Uredolager: auf beiden Seiten der Blätter und auf den Stengeln vorkommend, rundliche, polsterförmig hervorragende, von Resten der Epidermis peridienartig umgebene, blaß bis dunkelgelbe Sori bildend. Sporen einzeln mit Paraphysen untermischt, meistens rundlich oder etwas länglich, mitunter auch polyedrisch oder birnförmig, 15—18 μ lang, 12—15 μ breit. Membran mit 2 Keimporen, 1—2 μ dick, entfernt warzig, Warzenabstand 2 μ. Paraphysen hyalin keulenförmig, 40—60 μ lang, 16—19 μ breit. Membran glatt, 4—6 μ dick, Stiel 5—8 μ dick. Teleutosporenlager auf beiden Seiten der Blätter und Stengel bis 1 cm, besonders auf dem Stengel große, zusammenfließende Flecken bildend, schwarz, am Rande bräunlich, oft die Uredolager umgebend, von der Epidermis bedeckt, welch letztere infolge des Druckes der entstehenden Sori des öfteren platzt. Sporen prismatisch, oben und unten mehreckig, blaß goldgelb, oben und unten bräunlicher. Höhe 45—70 μ, Breite 7—12 μ, Membran 2 μ dick. Die Verdickung am oberen Ende ist geschichtet und erreicht eine Dicke von 5—7 μ, — Nach der obigen Beschreibung gehört sie zum von W. Müller aufgestellten Typus Melampsora euphorbiae-Gerardianae. — Die Teleutosporen unseres Exemplares sind etwas größer und ihre Verdickung ausgeprägter. Der letzte Umstand ist, wie wir das noch bei anderen Melampsora-Arten beobachten werden, eine Anpassung an das trockene Klima. Die Wirtspflanze ist für diesen Pilz neu.

M. helioscopiae Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora I, S. 240 (1881); Sacc. Syll. VII, p. 586; Sydow, Monogr. Ured. III, S. 377.

Auf Euphorbia peploides Gouan. bei Bahtim nahe Kairo, 13. April 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); auf Euphorbia arguta Sal bei Suakim, März 1875 (leg. M. J. Korb im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Italien, Frankreich, Montenegro, Serbien, Kleinasien, Palästina, Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, Holland, Dänemark, Schweden, England, Persien, Indien und Abyssinien. — Gerontog. Komponent.

Obs. Auf Euphorbia arguta ist bisher noch keine Melampsora gefunden worden. Morphologisch stimmt sie vollkommen mit den Merkmalen von Melampsora helioscopiae Wint. überein. Die Teleutosporen unseres Exemplares messen in Übereinstimmung mit der Diagnose von W. Müller 40—60 μ lang, 8—12 μ breit. Der Scheitel ist zwar etwas dicker. Dies sei aber, wie bei Melampsora euphorbiae-Ge-

rardianae W. Müller eine Folge der Anpassung an das trockene Klima und dient als Schutz gegen die Verdunstung.

M. euphorbiae (Schub.) Gast. in Observ. myc. II, 1843, p. 18. — Xyloma euphorbiae Schubert in R. Ficinus, Flora von Dresden II, S. 310; Sydow, Monogr. Ured. III, S. 378.

Auf Blättern und Stengeln von Euphorbia peplus L. bei Damiette, April 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); bei Adueh in Fajum, März 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VIII, p. 51); auf verschiedenen Euphorbien auf Sandfeldern bei Heliopolis bei Hahiram, 12. März 1880 (leg. Barbey in Revue Myc. III, 1881, p. 25 und Herborisations en Levant 1882, p. 173); bei Kasr Dachl in einem Garten, 10. März 1874 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Italien, Serbien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz, England, Dänemark, Schweden und Rumänien. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Obs. Das Charakteristikum dieser Art sind die 28—50 μ langen und 7—15 μ breiten, am Scheitel nicht verdickten Teleutosporen. Das von uns untersuchte Material zeigt einige Abweichungen. Die Länge der Teleutosporen variieren meistens zwischen 20—65 μ, aber was noch wichtiger ist, daß bei älteren Teleutosporen eine Verdickung des Scheitels festgestellt werden konnte. Dieser Verdickung wegen müßte unsere Melampsora-Art zu M. euphorbiae-Gerardianae gestellt werden. Es würden dann auf Euphorbia peplus zwei Melampsora-Arten vorkommen. Ich entschloß mich trotzdem, den Pilz bei Melampsora euphorbiae zu lassen und die Verdickung als besondere Anpassungserscheinung an das Klima anzusehen. Schon W. Müller hat im Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt., S. 562 auf die Tatsache hingewiesen, daß die am Scheitel verdickten Melampsora-Arten (M. Gelmi Bres. und M. euphorbiae-Gerardianae W. Müller) fast nur in südlichen und wärmeren Ländern vorkommen. Auf diese Tatsache der stärkeren Scheitelverdickung haben wir schon bei den anderen in Ägypten vorkommenden Melampsora-Arten hingewiesen. Für die Identizität unseres Exemplars mit Melampsora euphorbiae spricht besonders die ringförmige, charakteristische Form der Teleutosori.

Pucciniaceae.

Uromyces linearis B. et Br. in Journ. Linn. Soc. XIV, 1875, p. 92; Sacc. Syll. VII, p. 575; Sydow, Monogr. Ured. II, S. 336.

Auf Panicum repens L., in Maisfeldern bei Mansurah. SO.-Leihe. Nur die Uredosporen (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Indien und Zeylon. — Ägyptisch-indischer Komponent.

Obs. Nur die Uredoform ist bis jetzt gefunden worden. Die Verbreitung des Pilzes ist eine rein tropische. Sie wird deshalb auch im tropischen Afrika zu suchen sein.

U. scirpi (Cast.) Burr. in Paras. Fg. of Illinois, 1885, p. 168. — Uredo scirpi Cast. Cat. Pl. d. Marseille, 1845, p. 214, Sacc. Syll. VII, p. 558; Sydow, Monogr. Ured. II, S. 302.

Auf Scirpus maritimus L. bei Damiette (leg. Ehrenberg, fide Magnus); bei Alexandria (leg. Schweinfurth, fide Magnus); bei Sagasig (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Portugal, Italien, Frankreich, Serbien, Rumänien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Belgien, Holland, England, Dänemark, Schweden, Rußland und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Obs. Aus Afrika ist Uromyces scirpi bisher nicht bekannt gewesen. Von den verschiedenen Wirtspflanzen, auf denen das Aecidium auftritt, kommen in Ägypten Berula angustifolia und Daucus carota vor. Es muß späteren Versuchen vorbehalten werden nachzuprüfen, ob wirklich das Aecidium auf diesen oder auf anderen Wirtspflanzen vorkommt.

U. scillarum (Grev.) Wint. in Rabenhorst, Kryptogamenflora, 1884, I. Abt., S. 142. — Uredo Scillarum Grev. in Smith Engl. pl. V, p. 376 (1826); Sacc. Syll. VII, p. 567; Sydow Monogr. Ured. II, S. 278.

Auf Urginea maritima (L.), Baker bei Bir Nabrouhy in der ägyptisch-syrischen Wüste, 23. März 1880 W. Barbey in Revue mycol. III, p. 24, 1881.

Verbreitung: Marokko, Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Korsika, Montenegro, Serbien, Rumänien, Griechenland, Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz, Holland und England. — Eurymediter.-mitteleurop. Komponent.

Obs. Morphologisch läßt sich diese Sammelart nicht trennen. Dagegen werden Kulturversuche bestimmt biologische Arten ergeben. Die Hauptverbreitung scheint im Mittelmeergebiet zu liegen.

U. polygoni (Pers.) Fuck. in Symb. myc. 1869, p. 64; — Puccinia polygoni Pers. Disp. meth. fg., p. 39 (1797); Sacc. Syll. VII, p. 533; Sydow, Monogr. Ured. II, S. 236.

Auf Polygonum Bellardi All. bei Tell-el-Kebir in Wadi Tumilat, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora 1880, Nr. 30); in Palmenhainen in el-Marg bei Kairo, 28. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus in Hedw. XLIX, S. 96).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Madeira, Italien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Belgien, Holland, Dänemark, England, Schweden, Norwegen, Rußland, Japan, Südafrika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

U. rumicis (Schum.) Wint. in Rabenhorst, Kryptogamenflora, I. Abt., S. 145 (1884). — Uredo Rumicis Schumacher Pl. Saell. II, p. 231 (1803); Sacc. Syll. VII, S. 544; Sydow Monogr. Ured. II, S. 238.

Auf Rumex dentatus L. bei Gassatin in Wadi Tumilat, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora 1880 Nr. 30).

Verbreitung: fast das ganze nördliche und südliche Europa, Algerien, Kleinasien, Syrien, S. und O.-Afrika, Kalifornien und Chile. — Kosmopolit. Komponent.

U. chenopodii (Duby) Schr. in Kunze, Fg. sel. n. 214 (1880). — Uredo chenopodii Duby in Bot. Gall. II, p. 899 (1830); Sacc. Syll. VII, p. 548; Sydow Monogr. Ured. II, S. 232.

Auf Suaeda vera Forsk, an Salzsümpfen bei Salehieh in Wadi Tumilat, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora, 1880 n. 30 und in Mycot. univers. n. 1922).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Spanien, Portugal, Italien, Frankreich, Rumänien, S.-Rußland und Deutschland (ein einziger Standort) und Abyssinien. — Eurymediter.-abyssinischer Komponent.

U. schanginiae Thümen in Grevillea, VI, 1876, p. 103; Sacc. Syll. VII, p. 554; Sydow, Monogr. Ured. II, S. 233.

Auf lebenden Blättern von Schanginia hortensis (Forsk.) Moq. am Fort Sulkowski bei Kairo, Mai 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora, 1880 n. 30); auf lebenden Blättern von Schanginia baccata Moq. bei Damiette, Juli 1876 (leg. Schweinfurth nach Thümen, Grevillea l. c. mit Einschluß der dort auf p. 104 beschriebenen Uredo Schanginiae Thümen.)

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

U. renovatus Sydow Monogr. Ured. II, S. 113; Jordi in Zentralblatt für Bakt., II. Abt., XI, 1904, S. 795. — Uromyces lupini Sacc. Syll. VII, p. 554.

Auf lebenden Blättern von Lupinus digitatus Forsk bei Fajum (leg. Schweinfurth nach Thümen, Mycot. Univers. n. 1439!)

Verbreitung: Verschiedene Meditarraninseln, Italien, Frankreich, Schweiz, Deutschland und Österreich. — Eurymedit.-mitteleur. Komponent.

Obs. Dieser Pilz steht Uromyces anthyllides in jeder Beziehung äußerst nahe. Ditel in Hedw. 1903, S. (97), Jourdi l. c. und Ed. Fischer, Ured. der Schweiz, S. 37, fanden keinen morphologischen Unterschied. Nur wegen neuer Kulturversuche Jourdis entschloß sich Sydow den Pilz als neue Art aufzuführen.

U. striatus Schroet. Abh. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur, 1869/72, Breslau, S. 11; Sydow Monogr. Ured. II, S. 115.

Auf Medicago sativa L. Birket-es-Ssalb (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora 1880, n. 30); auf Medicago ciliaris Willd. im Nordosten von Damiette, 20. April 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum in Berlin!).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Kleinasien, Indien, N.-Amerika, Brasilien und Argentinien. — Kosmopolit. Komponent.

U. anthyllidis (Grev.) Schroet. in Hedw. XIV, 1875, S. 162. — Uredo Anthyllidis Grev. in Sm. Engl. Fl., V, S. 383; Sacc. Syll. VII, p. 551; Sydow Monogr. Ured. II, S. 64. — Uromyces Gürkeanus P. Hennings in Englers Jahrbücher XVII, S. 11. — Uromyces trigonellae Pass. in Thüm. Herb. mycol. eccon. n. 118. — Uromyces trigonellae-occultae P. Hennings Hedw. XLI, 1902, S. 211.

Auf Lotus arabicus, bei Alexandria, 2. Mai, 1890 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Englers Jhb., S. 11); auf Lotus glinoides Del.

bei Alexandria (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Lotus villosus Forsk. bei Abukir (leg. G. Maire, fide Magnus); bei Schech Schetta im Osten von Damiette 17. April 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); auf Trigonella foenum graecum L. bei Abuksa bei Fajum, April 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen Mycot. univers. n. 552); bei Alexandria (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Blättern von Trigonella occulta Del. in der Wüste am Katatbe Kanal, Station Quattieh, 23. April 1902 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. 1902, XLI. S. (211).

Verbreitung: siehe Bemerkung. — Zirkummediterr.-mitteleurop. Komponent.

Obs. Uromyces anthyllidis stellt nach Sydow l. c. eine Sammelart dar, der die früheren Henningsschen Arten Ur. Gürkeanus, Ur. trigonellae und Ur. trigonellae-occultae einzugliedern sind, da zwischen ihnen keine morphologischen Unterschiede festgestellt werden konnten. Die Kulturversuche Jourdis ergaben doch wenigstens eine Trennung in biologische Arten. Der ursprünglich beschriebene Pilz auf Anthyllis vulneraria ist nur auf diesen und Anthyllis maritima beschränkt und geht bei Kulturversuchen nicht auf andere Leguminosenarten über. Seine geographische Verbreitung beschränkt sich auch nur auf N. und Mitteleuropa. Die auf Lotus- und Trigonella-Arten vorkommenden Uromycesformen sind auch in andern Ländern des Mittelmeergebietes wie Tunis, Spanien, Italien, Istrien, Kleinasien und Palästina verbreitet. Merkwürdigerweise treten die im nördlichen und mittleren Europa vorkommenden Uromycesformen nur in Uredosporen auf, während die des Mittelmeergebietes in Teleutosporen. Das spricht eigentlich dafür, daß die Heimat des Pilzes, wie Dietel in der Hedwigia 1903, S. (97) richtig bemerkt, in den Mittelmeerländern liegt. Genauere Kulturversuche müßten entscheiden, ob diese Sammelart in einige biologische Arten aufgespalten werden könnten.

U. astragali (Opiz) Sacc. in Mycol. Ven. Specim. 1873, p. 208. — Uredo Astragali Opiz in Seznam rostl, 1852, p. 15; Sacc. Syll. VII, p. 550; Sydow. Monog. Ured. II, S. 67.

Auf Astragalus tomentosus Lam. bei Rosette, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Italien, Schweiz, Deutschland, Ungarn, Rußland, Rumänien und Abyssinien. — Mediterr.-abyssinischer Komponent.

U. fabae (Pers.) de Bary, Ann. Sc. nat. Ser. 4, XX, 1863, p. 72. — Uredo Fabae Pers. in Römers N. Magas, I, p. 93 (1794); Sacc. Syll. VII, p. 531; Sydow Monog. Ured. II, S. 103.

Auf angebauter Vicia faba L. bei Bahtom, Station Matarieh bei Kairo (leg. K. Snell, fide Magnus); auf Vicia sativa L. bei Damiette, 20. April 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Ganz Europa, Kleinasien, Indien, Japan, N. und S.-Amerika. — Kosmopolit. Komponent.

Puccinia rufipes Diet. in Engl. Jhb. XXXII, S. 48 (1902); Sydow, Monogr. Ured. I, S. 757.

Auf Imperata cylindrica L. bei Damiette, April 1820/25 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); in den Palmenhainen zu El-Marg

bei Kairo, 27. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus in Hedw. XLIX, S. 96); in Schubra bei Kairo (leg. Schweinfurth in Vestergen, Micromycetes rariores selecti n. 495).

Verbreitung: Palästina, Ostindien, Philippinen und Japan (im Garten). — Eurymediterr.-paläotropischer Komponent.

Obs. Teleuto- und Uredolager weichen ein wenig von der Dietelschen Diagnose ab. In den Uredolagern waren gar keine verdickten Stylosporen zu finden. Die Teleutosporen sind auch etwas größer und zwar 38 μ l. und 24 μ br.

P. purpurea Cke. in Grevillea, V, p. 15 (1876); Sacc. Syll. VII, p. 657; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 803.

Auf Andropogon halepensis Brot. bei Damiette, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Italien, Griechenland, Ostindien, Java, Südafrika und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

P. Cesatii Schroet. in Cohns Beiträge, III, S. 70 (1879); Sacc. Syll. VII, p. 662; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 722.

Auf Andropogon annulatus Forsk. bei Kairo, April 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!); bei Giseh bei Kairo, 4. Mai 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 96); an feuchten Orten bei Heliopolis, 25. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus l. c.)

Verbreitung: Spanien, Portugal, Italien, Frankreich, Serbien, Bulgarien, Rumänien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz und Rußland. — Mediterr.-mitteleurop. Komponent.

P. rottboelliae Sydow in Monog. Ured. I, S. 800.

Auf Rottboellia compressa Linn. f. v. fasciculata Hack. im Süden von Farasiur im Nildelta, Dezember 1911 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!)

Verbreitung: Abyssinien und Kongo. — Ägyptisch-tropischafrik. Komponent.

Obs. Nur Uredosporen gefunden, die bisher unbekannt waren. Sydow l. c. beschreibt die Teleutosporen aus Abyssinien. Die von Dietel beschriebenen Teleutosporen aus Japan (Engl. Jhrb. 1902, XYXII, S. 52) sind mit unseren nicht identisch, da sie gar keine Paraphysen besitzen. — Uredosporen rötlich bräunlich, oval, 28—32 μ l., 16—26 μ br. Membran warzig-stachelig, 2—3 μ dick mit 3—4 Keimporen ungefähr in der Mitte. Paraphysen zahlreich zwischen den Uredosporen, keulenförmig, 40—60 μ l., 3—5 μ br., oben 4—6 μ br.

P. coronifera Klebahn, Kult. II, Z. f. Pflanzenkr. IV, 1894, S. 135. — P. lolii Niels. Sydow, Monogr. Ured. I, S. 704. — Puccinia mediterranea Trott. Ann. Myc. X, 1912, p. 510.

Auf Polypogon monspeliensis (L.) Desf., am Nilufer bei Damiette, 18. April 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!); bei Alexandria bei Gabbari, 26. April 1874 (leg. Ascherson im Bot. Museum Berlin!); auf Lolium perenne L. in Alexandria März 1822/25 und in Mit. Kamo, April 1822/25 (leg. Ehrenberg Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Asien, Nordamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Bei Pol. monspeliensis ist bis jetzt nur das Auftreten von Puccinia graminis bekannt. Schon allein wegen der Größe der Sporen — 18—19 μ —, kann unser Pilz nicht Puccinia graminis sein, da dessen Sporen viel größer sind. Bei genauerer Untersuchung des Exemplars fanden sich auch die Teleutosporen mit den typischen Krönchenfortsätzen, so daß kein Zweifel mehr bestand, daß der Pilz zur Formengruppe von Puccinia coronata Corda gehört. Puccinia coronata selbst kann unser Pilz nicht sein, weil deren Aecidienwirt Rhamnus frangula in Ägypten überhaupt nicht vorkommt. Die einzig in Ägypten vorkommende Art Rhamnus disperma Ehr. et Boiss., gehört in den Verwandschaftskreis von Rhamnus cathartica, den Äzidienwirt von Puccinia coronifera. Unser Pilz muß also Puccinia coronifera sein. Dies bestätigt auch der Kulturversuch Carletons in N.-Amerika (U. S. Depart. of Agr. Bull. XVI [1899], S. 45), der mit Puccina-Sporen von Avena sativa, die also wohl zu Puccinia coronifera gehört, Polypogon monspeliensis infiziert hatte. Puccinia coronifera wurde außerdem, wie oben erwähnt wurde, in Ägypten auf Lolium perenne gefunden. — Die Teleutosporen treten vorwiegend in den Blattscheiden auf und bilden strichförmige Lager. — Unser Pilz ist mit der Diagnose von Trotters Puccinia mediterranea in Tripolitanien l. c. identisch, der letzte Name muß deshalb gestrichen werden. Ob wirklich der Äzidienwirt von Puccinia coronifera Rhamnus disperna ist, muß erst einem experimentellen Nachweis überlassen werden.

P. aristidicola P. Hennings in Hedw. 1896, S. 243; Sydow Monog. Ured. I, S. 728; Sacc. Syll. XIV, p. 355.

Auf Aristida acutiflora Trin. et Rupr., auf Sandfeldern am Kanal Reia Behera, nördlich Menasche, 15. April 1898; auf Aristida scoparia Trin. et Rupr., auf Sandfeldern im Dorfe Quaquas bei Menasche im Westen von Reia Behera, 15. April 1898 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Ostindien, Argentinien (Cordoba) und Mexiko. — Ägyptisch-pantropischer Komponent.

Obs. Unser Exemplar besitzt fast nur Uredosporenlager, dagegen weist das Original von Hennings mehr Teleutosporenlager auf. Die Uredosporen sind nicht nur rund, wie es in der Diagnose Hennings heißt, sondern auch länglich-eiförmig, 22—28 μ l., 18—20 μ br. Die Teleutosporen zeigen außerdem nur eine Größe von 25—32 μ l., 22—24 μ br.

P. aristidae Tracy in Journ. of Mycol,. 1893, p. 281; Sacc. Syll. XI, p. 202; Sydow, Monog. Ured. I, S. 727.

Auf Aristida scoparia in der Station Quattah bei Planteos House, 25. April 1902. (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XLI, S. 211).

Verbreitung: Abyssinien, Buchara und Turkestan. — Eurymediterr.-abyssinischer Komponent.

Obs. Auf Aristida scoparia kommt in Ägypten auch Puccinia aristidicola vor. Sie unterscheiden sich durch die an der Spitze verdickten und großen Sporen. Ägypten verbindet die bis jetzt sehr weit auseinanderliegenden Standorte. Der Pilz wird auch in Vorderasien zu suchen sein.

P. Magnusiana Koernicke in Hedw. 1876, S. 179; Sacc. Syll. VII, p. 631; Sydow Monogr. Ured. I, S. 785.

Auf Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) Cosson, bei Damiette (leg. Ehrenberg, fide Magnus).

Verbreitung: Fast ganz Europa, S.-Afrika und Japan. — Gerontog. Komponent.

P. isiaceae (Thüm.) Winter in O. Kunze, Plantae orient.-ross, 1887, p. 127. — Uredo isiacae Thüm, in Grevillea VIII, p. 50; Sacc. Syll. VII, p. 851; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 792.

Auf lebenden Blättern von Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) Cosson, bei Damiette, März 1822/25 (leg. Ehrenbeg im Bot. Museum Berlin!); in einem schwefelhaltigen Teiche bei Heluan bei Kairo, Juni 1877 (leg. Schweinfurth nach Thüm. in Grevillea, VIII, p. 50).

Verbreitung: Tunis, Turkmenien und Turkestan. — Eurymediterraner Komponent.

Obs. Tranzschel hat diesen Pilz als zugehörig zu Puccinia isiacae erkannt, während von Thümen ihn in Mycot. univer. n. 1725, zu Puccinia torosa Thüm. zieht. Unser Pilz wächst in Gesellschaft von Melanconium echinosperum n. sp.

P. longissima Schroet. in Cohn, Beiträge zur Biologie, III, S. 70 (1879); Sacc. Syll. VII, p. 660; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 757.

Auf Koeleria berythea Boiss. in Ägypten (leg. Barbey nach de Toni in Sacc. Syll. VII, p. 661.)

Verbreitung: Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweden. — Ägyptisch-nordeuropäischer Komponent.

Obs. Ob wirklich dieser Pilz Puccinia longissima ist muß noch dahingestellt bleiben, da nach den ausführlichen Infektionsversuchen von Bubak (Zentralbl. f. Bakterol., II. Abt., IX, 1902, S. 126 u. S. 922) die Zusammengehörigkeit dieser Puccinia auf Koeleria mit dem Aecidium auf Sedum acre und Sedum boloniense nachgewiesen ist. In Ägypten kommt aber kein Sedum vor.

P. cynosuroides (P. Henn.) Sydow, Ann. Myc. 1907, p. 494. — Uromyces cynosuroides P. Henn.

Auf Blättern von Eragrostis bipinnata (L.) Muschler in Bassia bei Port Said, 19. November 1901 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [211]).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

P. paraphysata J. Reichert n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis, maculis pallido flavescentibus, linearibus; sporis ellipsoideis, oblongis, rarissime globosis 18—24 μ longis, 14—17 μ crassis; membrano initio pallido, deinde pallido-flavescente, 1—1,5 μ crasso, rarissime 2,5 μ crasso, subtiliter veruculoso-echinulato, verucis inter se 1—1,5 μ distantibus; poris germinationis quatuor; paraphysibus hyalinis, cylindraceis vel subclavatis, apice non incrassatis, intermixtis, 40—70 μ longis, 3—5 μ latis; soris teleutosporiferis hypophyllis, punctiformibus vel linearibus, confluentibus, maculas oblongas vel majores formantibus, ad 3 mm longis, gregariis, saepe totum folium subtus tangentibus, epidermide diutissime vel semper tectis; atro-brunneis;

paraphysibus columniformibus, fuscis, teleutosporos cingentibus, teleutosporis irregulariter ovoideis, clavaeformibus, saepe subacuminatis, medio constructis, basi sensim angustatis; membrano glabro, in loculo inferiore 1—2 μ crasso, in superiore 2—3 μ crasso, apice usque 7 μ incrassatis et obscurioribus, peducello hyalino et brevissimo. — T. III, Fig. 1.

Hab. in foliis Festucae dertonensis Asch. et Graebner apud Bone, in arenosis, 9. Mai 1910 (leg. Schweinfurth in Mus. bot. Berol.!).

Obs. Uredolager selten, in blaßgelben, strichförmigen Flecken. Sporen ellipsoidisch-länglich, selten kugelig. Membran blaß, bei älteren Sporen blaßgelblich. Keimporen undeutlich, manchmal mit gequollenem Epispor. Zwischen den Sporen farblose, lange zylindrische, am Ende fast nicht verdickte, dünnwandige Paraphysen. Teleutosporenlager auf den Blättern strichförmig zusammenfließend und größere bis 3 mm große Flecken bildend, oft die ganze Fläche bedeckend, von der Epidermis lange bedeckt bleibend, von säulenförmigen, braunen Paraphysen begrenzt, größere Lager durch solche Paraphysen in Abteilungen getrennt. Sporen unregelmäßig, oval oder keulenförmig, oft eine schief seitwärtsliegende Spitze oder schwach ausgebildete Fortsätze bildend, an der Querwand eingeschnürt. Die untere Zelle meist schmäler und länger als die obere. Membran glatt, die der unteren Zelle 1—2 μ, der oberen 2—3 μ dick, am Scheitel bis 7 μ verdickt und dunkler. — Der Pilz gehört in die Gruppe der Puccinia glumarum und unterscheidet sich von ihm hauptsächlich durch das Vorhandensein von Paraphysen in den Uredosporenlagern. Durch dieses Merkmal ist er auch von Puccinia festucae Plower unterschieden. — Der Pilz ist von Schweinfurth in Bone (Algerien) gesammelt und wurde von mir hier aufgenommen, weil er wahrscheinlich in Ägypten zu erwarten ist, da die Wirtspflanze auch dort vorkommt.

P. bromina Erikss. in Ann. Sc. nat. Ser. 8, 1899, IX, p. 271; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 712.

Auf Bromus villosus Forsk. zu Sidi-Gaber bei Alexandria, 7. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus, Hedw. XLIX, S. 96).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Kleinasien und Palästina. — Zirkummediterr.-boreal. Komponent.

P. dispersa Erikss. et Henn., Die Getreideroste, S. 210 und in Ber. Dtsch. Bot. Ges. 1894, S. 315; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 709.

Auf Lolium temulentum L. auf Reisfeldern bei Alexandria, 14. Mai 1894 (leg. Schweinfurth Bot. Museum!).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Kleinasien und Nordamerika. — Zirkummediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Obs. Auf Lolium temulentum L. kommen Puccinia graminis und Puccinia dispersa vor. Für P. dispersa spricht der Umstand, daß die Teleutosporenlager durch bräunlicher Paraphysen in kleine Lager geteilt werden. Diese für P. glumarum und P. dispersa charakteristischen Paraphysen kommen bei P. graminis nicht vor. — Die Teleutolager sind meistens von der Epidermis bedeckt und bilden schwarze, und manchmal strich- und ringförmig verschmolzene Lager auf der Oberseite, was sonst bei P. dispersa selten der Fall ist.

P. graminis Pers. Disp. Meth., p. 39 (1797) et Syn. p. 228; Sacc. Syll. VII, p. 622; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 692.

Auf Hordeum vulgare L., nur die Uredoform gefunden. Bei Beni-Suef (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VI, p. 104).

Verbreitung: Europa, Afrika, Asien und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Dieser Pilz ist von v. Thümen als Puccinia graminis bestimmt worden. Seine Richtigkeit muß dahingestellt werden, da in Agypten sein Äzidiumwirt Berberis vulgaris nicht vorkommt. Nur Kulturversuche an Ort und Stelle können Aufklärung schaffen.

P. simplex (Koern.) Erikss. et Henn. in Getreideroste, S. 238 (1896). — Puccinia straminis Fuck. v. simplex Koern. in Land und Forstwiss. Zeitschr., 1865, n. 50; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 756.

Auf Hordeum vulgare L. bei Mansurah, 1822/25 und bei Damiette April 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Italien, Frankreich, Österreich, Ungarn, Holland, Dänemark, Schweden, und Kleinasien. — Eurymedit.-boreal. Komponent.

P. glumarum (Schum.) Erikss. et Henn. in die Getreideroste, S. 141. (1896). — Uredo glumarum Schum. in Allgem. ökon. techn. Flora, I, S. 27; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 706.

Auf Hordeum vulgare L. bei Mansurah (leg. Ehrenberg, fide Magnus).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Japan und N.-Amerika. — Eurymediterr.-zirkumboreales Element.

P. triticina Erikss. in Ann. sc. nat. ser. 8, 1899, IX, p. 270; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 716.

Auf Triticum vulgare Vill. bei Beni-Suef (leg. Sickenberger in Mem. de l'Instit. Ägypt. 1901, p. 332); auf Triticum durum Desf. zu Giseh bei Kairo, 21. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus, Hedw. XLIX, S. 96); auf Triticum vulgare f. cöerulescens, nur die Uredoform gefunden, bei Assiut (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XXXIV, 1895, S. 329).

Verbreitung: Fast in ganz Europa, N.-Amerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

P. scirpi DC. Fl. fr. II, p. 233 (1805) et Syn. Plant. p. 46; Sacc. Syll. VII, p. 659; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 688.

Auf dem Blütenschaft von Scirpus sp. in den Sümpfen von Mallaha (Behera) (leg. G. Maire, fide Magnus); am Nil bei Damiette, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Fast ganz Europa und Japan. — Eurymedit.-boreal. Komponent.

P. caricis (Schum.) Rebent. Fl. neomarch. 1804, p. 356; Sacc. Syll. VII, p. 626; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 648.

Auf Carex divisa Huds. in Palmenhainen zu El-Marg bei Kairo, 27. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 96).

Verbreitung: Europa, Sibirien, Japan, Amerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Wie MAGNUS l. c. mit Recht bemerkt, muß die Art eine neue biologische Form darstellen, da in Ägypten als Wirtspflanze des Aezidiums nicht Urtica dioica L. in Betracht kommt — sie kommt in Ägypten nicht vor — sondern Urtica urens L.

P. rimosa (Link.) Wint. in Hedw. 1880, S. 3 et 28. — Caeoma rimosa Link, Spec. pl. II, p. 6. — Uromyces juncinus Thümen v. aegyptiaca P. Henn. in Engl. Jhrb. XVII, S. 10 (1893), — Uromyces juncinus Thüm, in Myc. Un. n. 1235. — Uredo juncina Dumée et Maire in Bull. soc. bot. Fr. XLVIII (1901), p. CCXXI (1903). — Puccinia cyrnaea R. Maire l. c. p. CCVXI; SYDOW, Monogr. Ured. I, S. 643 u. 898.

Auf Halmen von Juncus maritimus Lam. bei Scheich Zoeyd zwischen El-Arisch und Gaza, 12. Mai 1877 (leg. ASCHERSON in Suppl. p. 810 und im Bot. Museum Berlin!); auf Juncus acutus L. bei Damiette, April 1822/25 (leg. EHRENBERG im Bot. Museum Berlin!); auf Juncus sp. zu Tscheil-el-achterieh bei Alexandria, Oktober 1822/25 (leg. EHRENBERG im Bot. Museum Berlin!); am See von Ramleh bei Alexandria, 29. Mai 1890 und 1. April 1892 (leg. SCHWEINFURTH nach P. HENNINGS in Engl. Jhrb. 1893, S. 10, SYDOW, Ann. Myc. VI, 1908, p. 142 und Bull. l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 106).

Verbreitung: Algerien, Spanien und Sizilien. — Eurymed.-Komponent.

Obs. Dieser Pilz wurde von verschiedenen Autoren unter verschiedenen Namen beschrieben. Seine Identizität haben P. und H. SYDOW in ihrer Monogr. Ured., S. 898 nachgewiesen. Die von uns untersuchten Exemplare zeigten die typisch verdickten Uredosporen. Teleutosporen waren nicht zu finden, P. HENNINGS hat die jungen blassen Uredosporen für Teleutosporen gehalten.

P. asphodeli Moug. in Duby Bot. Gall. II, p. 891 (1830); Sacc. Syll. VII, p. 666; SYDOW, Monogr. Ured. I, S. 617 et 897.

Auf Blättern von Asphodelus spec. bei Alexandria (leg. G. MAIRE, fide MAGNUS).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Spanien, Portugal, Kanarische Inseln, Italien, Korsika, Frankreich, Österreich, Montenegro, Serbien, Griechenland, und Syrien. — Zirkummedit. Komponent.

P. frankeniae Link, Observ. Ord. plant. II, p. 30 (1816); SYDOW, Monogr. Ured. I, S. 446.

Auf lebenden Blättern von Frankenia pulverulenta L. bei Scheich Mschetta im Osten von Damiette, 17. April 1902 (leg. SCHWEINFURTH im Bot. Museum Berlin!); bei Sserssena in Fajum, März 1879 (leg. SCHWEINFURTH nach THÜMEN in Grevillea VIII, p. 50).

Verbreitung: Algerien, Portugal, Italien und Kanarische Inseln. — Eurymedit. Komponent.

P. eryngii DC. in Encycl. VIII, p. 249 (1808) et Fl. fr. VI, p. 58 (1815); Sacc. Syll. VII, p. 617; SYDOW, Monogr. Ured I, S. 379.

Auf Blättern von Eryngium campestre L. bei Bir Kres, März 1822/25

(leg. Ehrenberg in Bot. Mus. Berlin!); auf Eryngium sp. bei Mex. (leg. Sickenberger in Mém. der l'Inst. Egypt. 1901, p. 332).

Verbreitung: Tunis, Italien, Frankreich, Österreich, Griechenland, Kreta, Kleinasien, Syrien, Belgien, Holland und Rußland. — Zirkum-mediterr.-mitteleurop. Komponent.

P. cressae (DC.) Lagh. in Dol. Soc. Brot. 1889, p. 131. — Aecidium Cressae DC. Fl. fr. VI, p. 89; Sacc. Syll. IX, p. 307; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 320.

Auf lebenden Blättern von Cressa cretica L. bei Alexandria, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!); bei Mosabaine bei Garbieh bei Alexandria (leg. Maire, fide Magnus); auf den Reisfeldern bei Alexandria, 13. Mai 1874 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!); bei Damiette, Juli 1876 (leg. Schweinfurth in Thümen, Myc. univers. n. 823 und in Grevillea, VI, p. 104); bei Sidi Galem bei Parbieh (leg. G. Maire, fide Magnus); bei Abukir, 23. März 1887 (leg. Ascherson im Bot. Mus. Berlin!); bei Fajum, Mai 1884 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!); in Heluan bei Kairo (leg. Lohr, fide Magnus); in künstlich bewässerten Kleekulturen in der Wüste bei Suez (leg. J. M. Hildebrandt, fide Magnus); bei Baltim, 5. April 1887 (leg. Ascherson im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Algerien, Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Griechenland, Zypern, Kalifornien und Chile. — Eurymediterr.-mittelamerikan. Komponent.

P. pruni-spinosae Pers. in Synn., p. 226 (1801); Sydow, Monogr. Ured. I, S. 484.

Auf Blättern von Prunus persica Stokes, bei Kairo im Garten von Kamil Pascha, 10. Februar 1180 (leg. Ascherson im Bot. Mus. Berlin!); auf Blättern von Prunus armeniaca L. in Bahtim bei Kairo, November 1913 (leg. K. Snell im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: fast ganz Europa, S.-Afrika, N. und S.-Amerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

P. santolinae P. Magnus in Hedw. XLIX, S. 97.

Auf Achillea santolina L. auf Wüstenhügeln im Westen des Mariotischen Sees bei der Station Amria bei Alexandria, 13. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

P. absinthii DC. in Encycl. VIII, p. 245 et Fl. fr. VI, p. 56; Sydow, Monogr. Ured. I, S. 11.

Auf Artemisia herba alba Asso, in der Wüste von Piorali (leg. Muschler, fide Magnus).

Verbreitung: Fast ganz Europa, Nordamerika und Japan. — Eury-mediterr.-zirkumboreal. Komponent.

P. pulvinata Rbh. in Hedw. 1871, S. 20; Sacc. Syll. VII, p. 711; Sydow, Monog. Ured. I, S. 76.

Auf Blättern von Echinops spinosus L. bei Alexandria, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!); auf den Dünen bei Alexandria bei Sidi Gaber (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 98).

Verbreitung: Algerien, Spanien, Kleinasien, Assyrien, Syrien und Turkomanien. — Eurymediterr. Komponent.

P. verruca Thümen in Revue Myc. I, p. 9 (1879); Sacc. Syll. VII, p. 709; Sydow, Monog. Ured. I, S. 42.

Auf Centaurea napifolia L. in Oberägypten (leg. Keck nach Thümen l. c.).

Verbreitung: Algerien, Italien, Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz und Rußland. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

P. centaureae DC. Fl. fr. V, p. 595; Magnus, Österr. Bot. Zeitschr. LII, S. 428; Sydow, Monog. Ured. I, S. 39 und S. 853.

Auf Centaurea spec. bei Alexandria (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Centaurea, Carltonstraße in Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Kleinasien, Syrien, Palästina, Persien, fast ganz Europa, Sibirien und Nordamerika. — Zirkummedit.-zirkumboreal. Komponent.

P. calcitrapae DC. Fl. fr. VI, p. 221 et Syn. p. 45; E. Jacky, Ztschr. f. Pflanzenkr. IX, 1899, S. 333; Magnus, Österr. bot. Zeitschr. LII, 1902, S. 429.

Auf Centaurea calcitrapa L. bei Mansurah, März 1822/25, Alexandria, Januar 1822/25 und Mit Kamo, April 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!); bei Benha, 20. Juni 1885 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!).

Obs. Puccinia calcitrapae wurde von den alten Autoren zu P. centaureae gezogen. Ernst Jacky l. c. teilte P. centaurea in drei Artan auf: 1. Puccinia jaceae Otth., deren Uredosporen zwei dem Pole genäherte Keimporen tragen. 2. Puccinia centaureae DC., deren Uredosporen drei im Äquator gestellte Keimporen tragen. 3. Puccinia calcitrapae DC., deren Uredosporen den Übergang zwischen 1. und 2. darstellen, mit zwei oder drei Poren, die sich aber besonders durch das feinwarzige Epispor der Teleutosporen als besondere Art charakterisieren läßt. Ihm folgte P. Magnus l. c. Auch Ed. Fischer, der in seiner Uredineenflora der Schweiz, S. 223 P. centaureae und P. jaceae nicht als besondere Arten gelten läßt, gibt jedoch zu, daß P. calcitrapae DC. als besondere Art zu betrachten ist. Dieser Ansicht haben wir uns angeschlossen und P. calcitrapae als besondere Art angeführt, obwohl P. und H. Sydow in ihrer Monogr. Ured. S. 39 dieselbe zu P. centaureae gezogen haben. Die Uredosporen unseres Exemplares sind etwas größer als die von Jacky.

P. carthami (Hutzelm.) Cda. in Icon. IV, p. 15. — Diceaeoma Carthami Hutzelm. in Sched. et apud Opiz, Seznam, p. 139; Sacc. Syll. VII, p. 646; Sydow, Monog. Ured. I, S. 35.

Auf Blättern von Carthamus tinctorius L. bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Épypt. 1901, p. 332); bei Giseh bei Kairo,

12. Juni 1887 (leg. Ascherson Bot. Museum Berlin!); auf einer Nilinsel oberhalb Giseh (leg. Schweinfurth nach Sydow l. c.).

Verbreitung: Syrien, Deutschland, Böhmen, Ostindien und Japan. — Gerontog. Komponent.

Obs. Die zwei Fundorte in Europa beruhen, wie Sydow l. c. mit Recht bemerkt, auf Einschleppung, weil die Wirtspflanze nur als Kulturpflanze dort vorkommt. Die Hauptverbreitung liegt also im Orient.

P. launaeae R. Maire in Bull. de la Soc. Bot. fr. LIII, 1906, p. CCIII.

Auf Blättern von Launaea nudicaulis (L.) Boiss. Kairo in Palmenhainen bei El-Marg, 27. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus Hedw. XLIX, S. 97); auf Launaea glomerata Hook. in der arabischen Wüste bei Mahadi nahe Kairo (leg. G. Maire, fide Magnus); bei Tura bei Kairo (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Marokko. — Nordafrikan. Komponent.

Phragmidium disciflorum (Tode) James in Contr. U. S. Nat. Herb. III, 1895, p. 276. — Ascophora Disciflora Tode, Fg. Mecklenbg. Selec. Fasc. I, p. 15 (1790); Sydow, Monog. Ured. III, S. 115.

Auf Rosa centifolia L. bei Kairo, Dezember 1875 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VI, p. 104).

Verbreitung: Kleinasien, Persien, Madeira, fast ganz Europa, Südafrika, Nordamerika, Mexiko, Brasilien und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Kuehneola fici Butl. in Ann. Myc. XII, 1914, p. 76; Sydow, Monog. Ured. III, S. 323.

Auf lebenden Blättern von Ficus carica L. in Ramleh bei Alexandria, Dezember 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Mycot. univers. n. 1733 und Flora 1881, n. 30, p. 2).

Verbreitung: Algerien, Frankreich, Italien, Abyssinien, Indien, Java, Formosa, Philippinen, Nordamerika, Brasilien und Argentinien. — Eurymediterr.-pantrop. Komponent.

Aecidium euphorbiae Gmel. in Linn. Syst. nat. II, p. 1473.

Auf Blättern von Euphorbia punctata Del. in der Oase Hatieh in der ägyptisch-syrischen Wüste (leg. Barbey in Rev. Myc. III, 1881, p. 25).

Obs. Solange nicht experimentell nachgewiesen ist, welche Leguminose aus Ägypten die Wirtspflanze der Teleuto- und Uredosporen ist, haben wir es für besser gehalten, das Aezidium unter obigem Namen anzuführen.

Uredo coloni I. Reichert n. sp.

Soris uredosporis hypophyllis, linearibus, 1—6 mm longis, sparsis vel gregariis et interdum confluentibus, brunneis, epidermide tegente deinde lacerante; uredosporis melleo-flavis, plerumque globosis vel ovoideis, 23—29 μ longis, 20—23 μ latis; membrana fusca usque 5 μ crassa, subtiliter verruculoso-echinulata; verrucis inter se 1—3 μ distantibus, poris germinationis 4; pedicello hyalino 2—5 μ crasso, apice crassiore ad 7 μ; para-

physibus hyalinis, cylindraceis, intermixtis, 30—50 μ longis, 4,5—5,5 μ latis. — Taf. II, Fig. 10.

Hab. in foliis Panici coloni L., prope Beni Suef, Januario 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Uredolager auf der Unterseite, strichförmig zerstreut, aber auch dichtstehend und manchmal zusammenfließend, braun, von der Epidermis anfangs bedeckt, nachher von der gesprengten Epidermis umgeben. Uredosporen honiggelb, meist kugelig, aber auch länglich-eiförmig, von winzigen Stacheln bedeckt. Warzenabstand von 1—3 μ und mit 1—7 Keimporen. Stiel hyalin, an der Ansatzstelle dicker. Paraphysen zwischen den Uredosporen hyalin und zylindrisch.

U. danthoniae P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. (211); Sacc. Syll. XVII, p. 457.

Auf Blättern von Danthonia Forskalii Trinn., Station Quattah bei Planteous House am Rande der Wüste, 25. April 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

U. cyperi-alopecuroidis I. Reich. n. sp.

Soris uredosporiferis, epiphyllis, punctiformibus vel linearibus, fuscescentibus, 3—5 mm longis, 1 mm latis vel confluentibus ad 1 cm longis, epidermide tectis; sporis ovoideis, ellipsoideis in pedicellum sensim attenuatis vel subglobosis, 22—34 μ longis, 18—22 μ latis; membrano 1,5—3 μ crasso, pallido vel flavo-fusco; pedicello 30—40 μ longo, 4—5 μ lato, poris germinationis 2. — Taf. II, Fig. 9.

Hab. in foliis Cyperi alopecuroidis apud Mansurahm, 9. Decembri 1911 (leg. Schweinfurth in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Uredolager punktförmig oder strichförmig, gelbbraun, manchmal zusammenfließend, in den Nervenrillen des Blattes entstehend und deshalb die Spaltung des Blattes verursachend, über der Blattfläche verteilt, besonders unterseits. Sporen eiförmig, ellipsoidisch, nach dem Stiele zu sich verjüngend, aber auch fast kugelig.

U. zygophylli P. Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I (1893) p. 113; Sacc. Syll. XI, p. 223.

Auf Blättern und Stengeln von Zygophyllum decumbens Del., Majo 1822/25 (leg. Ehrenberg nach P. Hennings l. c.).

Verbreitung: Algerien. — Endemischer Komponent.

Obs. Es wäre noch zu untersuchen, ob nicht diese Art mit Uredo zygophyllina Sacc. Syll. XI, p. 223 identisch ist. Angeblich sollen sie sich in der Farbe der Sori und der Verdickung des Episporiums unterscheiden. Vgl. Hennings Hedw. XX, 1901, S. 101.

U. euphorbiae-prunifoliae I. Reichert n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis, planis, pulvinatis, globosis, epidermide rupta cinctis; uredosporis ellipsoideis, 14—19 μ diam.; membrana tenuissime echinulata, verrucis inter se 2,5—3,5 μ distantibus; paraphysibus hyalinis, numerosis, intermixtis, 55—75 μ longis, 12—21 μ latis,

membrana glabra, 2—3,5 μ crassa; pedicello ad 60 μ longo, 4—5 μ crasso. — Taf. II, Fig. 11.

Hab. in foliis Euphorbiae prunifoliae (Jack.) Muell., Salamun apud Mansurah, 8. Decembri 1811 (leg. Schweinfurth in Museo bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Uredolager auf der Unterseite polsterförmig, rundlich, von den Resten der Epidermis umgeben, mit zahlreichen, die Sporen überragenden Paraphysen untermischt. Uredosporen ellipsoidisch. Membran dünn, stachelwarzig. Warzenabstand 2—2,5 μ. Stiel nicht abfallend.

U. reaumuricola P. Henn. in Hedw. XXXIX, 1900, S. (154); Sacc. Syll. XVI, p. 350.

Auf Blättern von Reaumuria mucronata, Heluan, bei Wadi el Tembi, März 1899 (leg. Schweinfurth nach Hennings l. c.); Wadi Ghisi, südlich Galala, 1000 m (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Exoascaceae.

Exoascus deformans (Berk.) Fuck. Symb. p. 252. — Ascosporium deformans Berk. Outlineis, p. 444; Sacc. Syll. VIII, p. 816; Winter in Rabenhorst, Kryptogamenflora, II. Abt., S. 6.

Auf Blättern von Prunus persica Stok. bei Menzaleh (leg. Ascherson in Iter aegyptiacum quartum 1887).

Verbreitung: Algerien, fast ganz Europa, Kaukasus und Nord-Amerika. — Zirkummediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Corticiaceae.

Stereum hirsutum (Willd.) Pers. Observ. II, p. 90. — Thelephora hirsuta Willd. Ber. F. 397; Sacc. Syll. VI, p. 563.

Auf abgestorbenem Akazienholze im Garten von Chr. Stamm in Kairo, 23. Dezember 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, S. [211]).

Verbreitung: Tunis, ganz Europa, Abyssinien, Indien, Java, Neuseeland, Tasmanien, Nord- und Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Hydnaceae.

Hydnum Boveanum Mont. Ann. sc. nat. ser. 2, VI, p. 194 und Syll. Crypt. n. 564, p. 173; Sacc. Syll. VI, p. 452.

Auf faulendem Holze des Palastes Ibrahim zu Kairo (leg. Bové nach Montagne l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Polyporaceae.

Poria terrestris (DC.) Fr. Syst. Myc. I, p. 383. — Boletus terrestris DC. Fl. fr. p. 39; Sacc. Syll. VI, p. 332.

In Darane (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Europa und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Fomes lucidum (Leys.) Fr. N. S. p. 61 et Syst. Myc. I, p. 353. — Boletus lucidus Leys. Sowerb. t. 134, Fol. Dan. t. 1253; Sacc. Syll. VI, p. 157.

An Stämmen von Citrus spec., 1889 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 104).

Verbreitung: Fast überall außer im arktischen Gebiete verbreitet. — Kosmopolit. Komponent.

F. fomentarius (L.) Fr. Syst. Myc. I, p. 374. — Boletus fomentarius Linn. Suec. n. 1252; Sacc. Syll. VI, p. 179.

Auf dem Rhizom von Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) bei Alexandria, 1910 (leg. Blandenier im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Sibirien, Malakka und Kapland. — Kosmopol. Komponent.

Polyporus hispidus (Bull.) Fr. Syst. Myc. I, p. 362. — Boletus hispidus Bull. p. 210, 493; Sacc. Syll. VI, p. 129.

An einem Baumstumpf zu Kairo (Delile in Mem. bot. p. 33); auf Tamarix articulata bei Alexandria, Dezember 1908 (leg. G. Maire in Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa und Amerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Trametes odorata (Wulf.) Fr. Epicr. p. 489. — Boletus odoratus Wulf. in Jacqu. Collect. II, p. 150; Sacc. Syll. VI, p. 345.

Am Holze von Wasserrädern, bei Rosette (leg. Delile in Mem. bot., p. 23).

Verbreitung: Europa, Sibirien und Nordamerika. — Eurymedit.-zirkumboreal. Komponent.

Boletus bovinus L. Suec. n. 1246 et Fr. Syst. Myc. I, p. 388; Sacc. Syll. VI, p. 6.

Im Parke des Zoolog. Gartens zu Giseh bei Kairo, auf Erdboden, 12. Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [211]).

Verbreitung: Europa, Sibirien und Nordamerika. — Eurymedit.-zirkumboreal. Komponent.

B. subtomentosus L. Suec. n. 1251 et Fr. Syst. Myc. I, p. 389; Sacc. Syll. VI, p. 14.

Im Garten zu Giseh bei Kairo, Februar 1890 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 104); im Zool. Garten Kairo West, Januar 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Borneo und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Ceriomyces fici Pat. Enum. Champ. Tunisie 1892, p. 4; Sacc. Syll. XIV, p. 194 (Ptychogaster).

Bei Darb-el-Gamamiez bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt., 1901, p. 332); in der Umgebung von Kairo (leg. Deflers nach Patouillard l. c.).

Verbreitung: Tunis. — Nordafrikan. Komponent.

Agaricaceae.

Coprinus atramentarius (Bull.) Fr. Epicr. p. 243. — Agaricus atramentarius Bull. p. 164; Sacc. Syll. V, p. 1081; Ricken, Die Blätterpilze, S. 62.

In Puccettis Garten an der Schubra-Allee in Kairo, 17. Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]).

Verbreitung: Europa, Amerika und Island. — Eurymediterr.-zirkumborealer Komponent.

C. Barbeyi Kalchbr. in Revue Mycol. III, 1881, p. 24, XV, f. I; Sacc. Syll. V, p. 1086.

In von Kamelen gedüngtem Sande der ägyptisch-arabischen Wüste bei der Oase Aisoum Monça (leg. W. Barbey in Herbarisation, 1882, p. 172); in der ägyptisch-syrischen Wüste bei Bir Abou Rouk und Bir-el-Abid (leg. W. Barbey in Herb., 1882, p. 172); im Lande der Amalekiker an der Grenze des südlichen Palästina, März 1880 (leg. W. Barbey l. c.); zu Mutarien bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. d. Égypt., 1901, p. 331).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

C. clavatus Fr. Epicr. p. 242; Sacc. Syll. V, p. 1080; Ricken, Die Blätterpilze, S. 56.

Bei Rosette (leg. Muschler, fide Magnus).

Verbreitung: Europa. — Eurymediterr.-mitteleuropäischer Komponent.

C. clavatus Fr. v. **arenosa** Roumeg. in Revue Mycol. 1887, n. 36, p. 206.

In den Sandfeldern und bewässerten Gärten bei Kairo (Quartier d'Ismaila), 6. November und 8. Dezember 1886 (leg. Schweinfurth nach Roumeguère in l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Obs. Stielbasis angeschwollen und in eine lange Pfahlwurzel auslaufend. Eine typische xerophytische Anpassung an den Sand, wie es bei den Phanerogamen vorkommt. Bei Pilzen ist so etwas selten beobachtet worden. Sporen eiförmig, 6—10 μ lang, 5—8 μ breit.

C. comatus Fr. Epicr. p. 242; Sacc. Syll. V, p. 1079; Ricken, Die Blätterpilze, S. 56.

Auf niedrigem, feuchtem, schilfbewachsenem Boden bei Charbine (Garbieh), 21. November 1909 (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Europa und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Obs. Der von P. Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 103 neubeschriebene Coprinus Santiensis aus der Eritrea scheint ein jugendliches Stadium von C. comatus zu sein. Er stimmt in den Schuppen des Hutes und den Sporen mit C. comatus überein.

C. comatus Fr. v. **Barbeyi** Roumeg. in Revue Mycol. 1887, p. 206, n. 36.

Zu Wadi Aschar in Galala, April 1887 (leg. Schweinfurth nach Roumeguère l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

C. Jasmundianus Kalchbr. in Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb. XXI, 1879, S. 73.

Am äußersten Rande der Einsenkung der Oase Dachel, am Fuße des Aufstieges gegen den Paß Bab-el-Caillend und Bab-el-Jasmund im Lande der Karawanenstraße, Anfang März 1874 (leg. Ascherson in den Verh. d. Bot. Ver. und Bot. Museum Berlin).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

C. micaceus (Bull.) Fr. Epicr. p. 247. — Agaricus micaceus Bull. p. 246; Sacc. Syll. V, p. 1090; Ricken, Die Blätterpilze, S. 63.

Am Fuße von Bäumen im Garten der Arenolithfabrik am Mahmudiye-Kanal bei Alexandria (leg. Schweinfurth, fide Magnus); im Garten von Scheich Sadad bei Alt-Kairo, Februar 1890 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 103); auf gedüngtem Boden im Garten des Dragoman Jussuf in Luksor (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]); im Zoolog. Garten zu Kairo West, 13. Januar 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Sibirien und Nordamerika. — Eurymedit.-zirkumboreal. Komponent.

C. sterquilinus Fr. Epicr. p. 242; Sacc. Syll. V, p. 1080; Ricken, Die Blätterpilze, S. 57.

Im Garten des Grand Hotel in Luksor, 9. März 1902 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]).

Verbreitung: Europa. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

C. disseminatus (Pers.) A. Rickèn, Die Blätterpilze, S. 67. — Psathyrella diseminata Syn. p. 403; Sacc. Syll. V, p. 1134.

Auf Sandbänken, die zum Filtrieren des Wassers dienen, bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Europa, Eritrea, Zentral- und Südafrika, Madagaskar, Japan, Philippinen, Nord- und Südamerika und Neu-Guinea. — Kosmopol. Komponent.

Lentinus lepideus Fr. Epicr. p. 390; Sacc. Syll. V, p. 581; Ricken, Die Blätterpilze, S. 83.

Auf Dünen bei Dekhelah im Westen von Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Europa, Sibirien und Nordamerika. — Mediterr.-borealer Komponent.

L. integrus I. Reichert n. sp.

Pileo alutaceo in siccitate rugoso, pulverulento-squamoso, 7—9 cm, tenaci-carnoso, margine sublobato; stipite apice obscuro et crasso, inferne pallido-stramineo et sensim attenuato, superne 1—2 cm crasso, 6—8 cm longo; lamellis pallido-stramineis, confertis, decurrentibus, acie obscura integerrima; carne stramineo; sporis globosis, hyalinis cylindraceo-ellipticis, 12—15 μ longis, 4,5—6 μ latis, basidiis 34—38 μ longis, 8—10 μ latis.

Hab. ad truncos Fici caricae L. apud Alexandriam, Decembri 1908 (leg. G. Maire im Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Hut ledergelb, trocken runzelig, stäubig-struppig, am Rande etwas lappig, zähfleischig. Stiel oben dunkel und dick, unten buttergelb und dünn, sich allmählich nach unten verjüngend. Lamellen buttergelb mit ganzer, dunkler Schneide, gedrängt, weit herablaufend. Fleisch strohgelb. Das Charakteristische dieser Spezies ist der ganze Rand, sonst Lentinus lepidius sehr ähnlich.

L. omphalopsis I. Reichert n. sp.

Pileo centrico vel subexcentrico, pallido-albo, sicco stramineo, umbilicato, margine lobato, 4—6 cm diam., tenaci-carnoso; stipite albido, sicco alutaceo, glabro, farcto, tenaci 2—3 cm crasso; lamellis siccis, stramineis, venoso-connexis, subconfertis, irregulariter fimbriatis, decurrentibus; sporis hyalinis, ellipsoideis, 6—9 μ longis, 4—5 μ latis; basidiis 24—28 μ longis, 6—8 μ latis.

Hab. in ligno putei irrigationis ad Karnak, Martio 1914 (leg. Schweinfurth in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Hut blaß, trocken strohgelb, tiefgenabelt, Saum ein wenig gelappt, zähfleischig glatt. Stiel weißlich, trocken ledergelb, kahl, zentral, aber auch exzentrisch, voll und zähe. Lamellen trocken strohgelb, queraderig, fast gedrängt, unregelmäßig gefranst, herablaufend. Unterscheidet sich von L. omphalodes Fr. durch die Form und Größe der Sporen, die bei L. omphalodes nach Quelet, Flore Mycol. p. 327 kugelig und 5 μ groß sind. Gefunden von Schweinfurth bei Karnak am Komel ahmar, an der Innenwand eines Bewässerungsschachtes, aus dem im Mauerwerk angebrachten Holzwerk sprossend und beständig vom Wasser der Schöpfeimer der Ssaqiea benetzt.

Schizophyllum commune Fr. Syst. Myc. I, p. 233; Ricken, Die Blätterpilze, S. 90.

Auf alten Fässern in Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Fast überall verbreitet. — Kosmopol. Komponent.

Inoloma bolare (Pers.) Fr. Epicr. p. 282. — Agaricus bolaris Pers., Syn. p. 291; Sacc. Syll. V, p. 931; Ricken, Die Blätterpilze, S. 154.

In der Wüste von Ramleh nicht unweit von einem Garten (leg. O. Schneider in Isis, Dresden, 1871, S. 156).

Verbreitung: Europa. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Pholiota alexandrina I. Reichert n. sp.

Pileo albo, glabro divaricato, carnosulo, 2—3 cm diam.; stipite albo, fibroso, inferne sensim attenuato, annulo fixo; lamellis ferrugineis, integerrimis, non confertis, adnatis; sporis ellipticis, pallido-fuscis, 6,5—8,5 μ longis, 4,5—6 μ latis; basidiis claviformibus, 20—26 μ longis, 6,5—8,5 μ latis.

Hab. in locis graminosis areae circa aedes sacras apud Alexandriam, 1. Decembri 1909 (leg. G. Maire in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Hut nach Angaben des Sammlers im frischen Zustande weiß, im trockenen Herbarzustande braun, glatt ausgebreitet, dünnfleischig. Stiel ursprünglich nach Angabe des Sammlers weiß, faserig, nach unten verjüngt, mit festem Ring. Lamellen rostfarben, ganzrandig, nicht gedrängt, angewachsen. Sporen elliptisch und hellbraun. Basidien keulig.

Flammula acuminatospora I. Reichert n. sp.

Pileo alutaceo-flavescente, glabro, explanato, cuticula solubili, carnosulo, sicco 6—8 cm diam.; stipite pallido-fusco, fibroso, basi leniter incrassato, sicco 7—9 cm longo, 1—1,5 cm lato; lamellis ferrugineis, non confertis, emarginatis, non decurrentibus, acie pallida; sporis ellipticis, leniter curvatis, ochroleucis, 7—8 μ longis, 4—5 μ latis. — Taf. II, Fig. 12.

Hab. in ripa canalis apud Ras-el-Khalib, 29. Octobri 1909 (leg. G. Maire in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Hut falb, glatt ausgebreitet mit leicht abtrennbarer Haut. Stiel faserig, falb-bräunlich, mit etwas verdickter Basis. Lamellen rostfarbig mit heller Schneide, ausgebuchtet. Sporen elliptisch, etwas gekrümmt, in eine Spitze auslaufend. — Charakteristisch für diese Art sind die unregelmäßigen, fast gekrümmten, mit dem Sterigma zusammen abfallenden Sporen.

F. Schweinfurthii I. Reichert n. sp.

Pileo sicco albo, subfusco, glabro, solido, juventate semiglobose deinde campanulato vel umbraculiformi, carnoso, crasso, 6—12 cm diam.; stipite albido, juventate inflato, 4—6 cm crasso, 4—6 cm longo, deinde basi crasso, superne attenuatiore usque 13 cm longo, superne 1—2 cm crasso, basi 4—6 cm crasso; lamellis fuscis, deinde siccis, nigrescenti-fuscis, subconfertis, emarginatis; carne albido-flavescente; sporis ochroleucis 6—7 μ longis, 4,5—5 μ latis; basidiis 28—35 μ longis, 6,5—7,5 μ latis; cystidis non observatis. — Taf. II, Fig. 13.

Hab. in hortis apud Heliopolis et Assiut (leg. Schweinfurth im Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Hut im trockenen Herbarzustande weißlich und glatt, in der Jugend fast halbkugelig, später schirmartig, dickfleischig. Stiel in der Jugend aufgeblasen dick, später nur an der Basis dick, nach oben verdünnt. Lamellen bräunlich, zuletzt im trockenen Zustande schwärzlich braun, ausgebuchtet.

Naucoria pediades Fr. Syst. Myc. I, p. 290; Sacc. Syll. V, p. 850; Ricken, Die Blätterpilze, S. 210.

Im Hotelgarten bei Heluan, Januar bis Februar 1900 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XL, S. [98]); am Ufer des Kanals bei Hadra bei Sidi Gaber, Ende Juni 1901 (leg. G. Maire im Bot. Museum Berlin!).

Verbreitung: Europa, Sibirien, Nordamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Die Größe der Sporen scheint von Fries nicht ganz richtig angegeben zu sein. Nach ihm sind die Sporen 10—12 μ lang, 4—5 μ breit, während in Wirklichkeit die Sporen viel breiter sind. Nach verschiedener Sporenmessung von Exemplaren aus verschiedenen Standorten ergab sich eine Größe von 10—13 μ zu 6—8 μ.

P. vervacti Fr. Syst. Myc. I, p. 263; Sacc. Syll. V, p. 843; Ricken, Die Blätterpilze, p. 210.

In der ägyptisch arabischen Wüste (leg. W. Barbey in Rev. Myc. III, p. 24, 1881 und Herb. 1882, p. 172).

Verbreitung: S.-Europa, Deutschland und Schonen. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Galera rubiginosa Pers. Syn. p. 385; Sacc. Syll. V, p. 868.

Auf Lauberde in einem Kalthause von Christ. Stamm, 15. April 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]).

Verbreitung: Europa. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

G. tenera Schaeff. t. 70, f. 6—8; Sacc. Syll. V, p. 860; Ricken, Die Blätterpilze, S. 225.

Auf Rasenplätzen beim Hotel Shepheard in Kairo, 10. Dezember 1893 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XXXIV, S. 333).

Verbreitung: Europa, Ost- und Südafrika, Nord- und Südamerika und Tasmanien. — Kosmopolit. Komponent.

Psalliota campestris (L.) Fr. Syst. Myc. p. 281. — Agaricus campestris Linn. Suec. n. 1205. Ricken, Die Blätterpilze, S. 237.

Im Garten des Französischen Konsulats bei Suez (leg. Deflers nach Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331); in der Umgebung von Kairo (leg. Bové nach Decaisne in Ann. d. sc. nat. Bot., 2. Ser., t. VI, p. 193); bei Rosette (leg. Delille in Mem. bos. p. 33).

Verbreitung: Europa, Sibirien, Mongolien, Nord- und Südafrika, Nordamerika und Zeylon. — Kosmopolit. Komponent.

P. campestris (L.) Fr. f. **alba** Vitt. Sacc. Syll. V, p. 998.

An den Ufern der Bewässerungsgräben bei Kairo, November 1886 (leg. Schweinfurth bei Roumeguère in Rev. myc. 1887, Nr. 86, p. 205).

Verbreitung: Italien, Deutschland und England. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Hypholoma appendiculatum Bull. t. 392; Fr. Hym. Eur. p. 296; Sacc. Syll. V, p. 1039; Ricken, Die Blätterpilze, S. 247.

Unter Salix safsaf Forsk. bei Sagasig, 5. Januar 1892 (leg. Schweinfurth in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 103); zu Kairo im Stadtteil Ismaila auf Gartenland, Dezember 1886 (leg. Schweinfurth nach Roumeguère in Revue Mycol. 1887, Nr. 36, p. 205); zu Kairo bei Gesire-Fleurist im Garten, Dezember 1901 (leg. Schweinfurth in Hedw. XLI, 1902, S. 212); im Garten bei Heluan, 28. Januar 1900 (leg. Schweinfurth bei Hennings, in Hedwigia XL, S. [98]); bei Kairo und Fajum (leg. Mme. Seroeux nach Sickenberger in Mem. del l'Inst. Égypt. 1901, p. 331); bei Kairo West, Januar 1912 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Europa, Japan, Nord- und Südamerika. — Kosmopol. Komponent.

Obs. Sporen ellipsoidisch, violett braun, 7,5—6 μ l., 4—4,5 μ breit Zystiden keulig lanzettlich, 30—40 μ l., 7—9 μ br., Basidien 17—21 μ l., 7,5—8,5 μ br.

Psathyra Schweinfurthii (Roumeguère) I. Reichert n. nom. — Psathyrella Schweinfurthi Roumeg. in Rev. Mycol. 1887, Nr. 36, p. 205; Sacc. Syll. IX, p. 145.

In Gruppen am Fuße von Orangenbäumen bei Kairo, Dezember 1886 (Quartier d'Ismaila) (leg. Schweinfurth,[1] nach Roumeguère l. c. und im Bot. Mus. Berlin!); bei Kairo und Kassr-el-Ain (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 332).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Obs. Dieser Pilz wurde von Roumeguère als Psathyrella bestimmt. Nach genauer Untersuchung der im Botanischen Museum Berlin aufbewahrten Original-Exemplare von Schweinfurth-Roumeguère stellte sich heraus, daß der Pilz eine Psathyra ist. Er besitzt, wie noch aus den trocknen Exemplaren und aus der beigefügten Abbildung zu ersehen ist, ein flockiges Velum, einen gefurchten Hut und purpur-schwarze Sporen, welche für die Gattung Psathyra nach Ricken, S. 256 und S. 244 charakteristisch sind. Von Panaeolus unterscheidet sich unser Pilz durch die ellipsoidische Form der Sporen und gefurchten Hut. — Da die Diagnose Roumeguères lückenhaft ist, wollen wir hier eine ausführlichere Beschreibung bringen. — Hut im frischen Zustande nach der Abbildung von Schweinfurth schwärzlich grau gerieft, fast gefurcht, mit kleinen Flocken bestreut, hygrophan, trocken, halb bräunlich, anfangs glockig, später ausgebreitet, 1—1,2 cm diam., häutig. Stiel grau, zart fleischig bestäubt 2—3 cm l., 2—4 mm br., röhrig, zerbrechlich. Lamellen zuerst weißlich später schwärzlich, angewachsen, sehr dünn, entfernt stehend. Sporen ellipsoidisch schwarz purpurn, glatt, 7—10 μ l., 5—6 μ br. Basidien 14—16 μ l., 6—8 μ br. Zystiden keulig-bauchig, 9—12 μ l., 6—7 μ br.

Pilosace algeriensis Fries in Hym. Eur. p. 283; Sacc. Syll. V, p. 1011.

Im Garten des Herzogs von Aumont, auf der Insel Rodah bei Kairo, Februar 1887 (leg. Schweinfurth bei Roumeguère in Rev. Mycol. 1887, Nr. 36, p. 205); bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Algerien. — Nordafrik. Komponent.

Panaeolus campanulatus L., Suec. 2, n. 1213; Sacc. Syll. V, p. 1121; Ricken, Die Blätterpilze, S. 267.

Auf gedüngten Blumenbeeten zu Gesireh bei Kairo, 11. Oktober 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, p. [212]); auf Pferdemist des Gartens des Grand Hotel in Luksor, 17. März 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. l. c.)

Verbreitung: Europa, Sahara, Südafrika, Philippinen, Zeylon, Südamerika. — Kosmopolit. Komponent.

P. fimicola Fries Syst. Myc. I, p. 301; Sacc. Syll. V, p. 1124; Ricken, Die Blätterpilze, S. 269.

Auf Rasenplätzen im Garten des Hotel Shephead zu Kairo, Dezember 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XXXIV, S. 332).

Verbreitung: Europa, Südafrika und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Obs. Der Pilz stimmt mit der Abbildung von Cooke Tafel 632 überein. Hut außen schmutzig, helledergelb. Lamellen schmutzig-grau, Sporen elliptisch, kaum zitronenförmig, 10—13 μ l., 7—8 μ br.

P. retirugis Fries Epicr. p. 235; Sacc. Syll. V, p. 1120; Ricken Die Blätterpilze, S. 268.

In einem feuchten Garten am Nil unter einem Limonenbaum, 24. April 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hed. XXXIV, S. 332); am Ufer des Kanals Sahel an Grasplätzen bei Ras-el-Khalig (Garbieh), 25. Oktober 1909 (leg. G. Maire im Bot. Mus. Berlin!); im Garten von Luksor, Februar 1914 (leg. Schweinfurth im Bot. Museum Berlin!)

Verbreitung: Europa und Kalifornien. — Medit.-boreal. Komponent.

Obs. Sporen fast zitronenförmig, 12—16 μ l., 7—10 μ br. Unterscheidet sich von den andern in Ägypten vorkommenden Panaeolusarten besonders durch den runzeligen Hut. Die Größenangabe von Saccardo (Syll. V, p. 1120) 26—20 μ l. stimmt nicht. Auch die europäischen Exemplare des Berliner Herbars besaßen keineswegs solche großen Sporen.

Volvaria speciosa Fries in Hyn. Eur. p. 183; Sacc. Syll, V, p. 661; Ricken, Die Blätterpilze, S. 274.

Im Garten der Insel Rodah bei Kairo, Januar 1890 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 102).

Verbreitung: Europa, Mittelafrika und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Lepiota meleagris Sowerb. p. 171; Sacc. Syll. V, p. 36; Ricken, Die Blätterpilze, S. 322.

Im Garten des Antoniadis am Kanal auf Lauberde, 24. Mai 1902 und in Luksor, Januar 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]).

Verbreitung: Deutschland, Österreich, England, Abyssinien und Indien. — Gerontog. Komponent.

L. holosericea Fries Monogr. p. 26; Sacc. Syll. V, p. 42; Ricken, Die Blätterpilze, S. 319.

Auf Rasen von Cynodon dactylon, in Filz eingebettet, im öffentlichen Garten bei der Brücke am Westufer des Nils, Kairo West, 25. November 1913; West-Kairo in Gärten, Dezember 1910 und in Alexandria bei Ramleh bei Sidi Gabar, November 1910 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Deutschland, Österreich, England und Schweden. — Ägyptisch-nordeuropäischer Komponent.

Obs. Da die Diagnose dieses Pilzes bei Saccardo und Ricken sehr lückenhaft ist, möchte ich hier die Beschreibung ergänzen. — Hut weiß, glatt, zuerst glocken- nachher tellerförmig mit eingerolltem Rand, 1,5—3 cm diam. Stiel weiß, glatt mit dauerhaftem, weißem, unbeweglichem Ring, knollig, etwas hohl 3—5 cm l., 1,5—2 cm br. Lamellen im trockenen Zustand bräunlich, frei, vom Stiel entfernt. Sporen elliptisch, hyalin 7—8 μ l., 4,5—6 μ br., Basidien keulig, 30—34 μ l., 7—8 μ br., Zystiden schlauchförmig, spindelig, 34—38 μ l., 7—8 μ breit.

Tricholoma melaleucum Pers. Syn. p. 355; Sacc. Syll. V, p. 134; Ricken, Die Blätterpilze, S. 355.

Auf Rasenplätzen im Garten des Hotels Shepheard zu Kairo, 10. Dezember 1893 (leg. Schweinfurth in Hedw. XXXIV, S. 333).

Verbreitung: Europa. — Eurymediterr.-mitteleurop. Komponent.

Clitocybe Mairii I. Reichert n. sp.

Pileo sicco brunneo, plano, glabro, margine inflexi, 5—7 cm diam.; stipite sicco, fusco cylindraceo, farcto, 1—2 cm lato; lamellis pallido-fuscis, non confertis, decurrentibus; sporis hyalinis ellipsoideis, 7—9 μ longis, 5—6 μ latis; basidiis claviformibus, 25—28 μ longis, 5—7 μ latis.

Hab. in declivibus viae fereae, apud Kafr Daouar 12. Januario 1909 (leg. G. Maire in Mus. bot. Berol.!).

Obs. Hut im trocknen Zustand dunkelbraun, flach, kahl mit eingebogenem Rande 5—7 cm Diam. Stiel im trocknen Zustand braun, gleich dick ausgestopft. Lamellen falb, herablaufend.

C. mellea (Vahl) A. Ricken in Blätterpilze, S. 362. — Armillaria mellea Vahl Fl. Dann. t. 1013; Sacc. Syll. V, p. 80.

Gruppenweise im Zool. Garten von Giseh bei Kairo, 20. Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, S. [212], 1902), im Zool. Garten von Kairo West, Dezember 1911 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!)

Verbreitung: Europa, Indien, Amerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

Pleurotus ficicola Mont. in Ann. Sc. nat. Bot. 2, ser. IV, p. 193. — Pterophyllus Bovei Lev. in Ann. Sc. nat., 1844, p. 178; Sacc. Syll. p. 654.

An Stämmen von Ficus sycomorus in Ägypten (leg. Bové nach Montagne in Syll. Crypt. p. 114).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Phallaceae.

Ithyphallus impudicus (L.) Fries. Syst. Mym. II, 1823, p. 283. — Phallus impudicus L. Suec. n. 1261; Sacc. Syll. VII, p. 8; Hollós, Die Gastromyzeten Ungarns, S. 26.

Bei Damiette und Siut (leg. Delile in Mem. Bot., p. 33).

Verbreitung: Europa, Algerien, Japan und Nordamerika. — Eury-mediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Dictyophora phalloidea Desvaux in Journ. de Bot. II, Paris, 1809, p. 88; Sacc. Syll. VII, p. 3.

Auf dem Wege von Salehyeh bei Quatyeh und El Arisch (leg. General Reynier bei Delile in Mem. Bot. p. 33).

Verbreitung: Kamerun, Ostafrika, Tonkin, Samoa, Südamerika (Brasilien und Gujana), Australien und Neu-Guinea. — Ägyptisch-pantrop. Komponent.

Hymenogastrineae.

Secotiaceae.

Montagnites radiosus (Pallas) Holl. Gasterm. vonatk. helyesb. Természetr Füzet, XXV, 1902, p. 96. — Agaricus radiosus Pallas, Reise, II, T. W. u. F. 3 (1777). — Montagnites Candollei Fr. Epicr. p. 244; Sacc. Syll. V, p. 1140. — Montagnites Candollei Fr. v. minor P. Henn. Hedw. VI, 1901, S. (98).

An der Mündung des Wadi Duglar bei Kairo, 22. April 1902 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [212]); auf den Dünen von El-Arisch (leg. Deflers nach Sickenberger in Mem. de l'Inst. Egypt. 1901, p. 331); bei Wadi Riched bei Heluan, 19. Februar 1900 und 11. März 1900 (leg. Schweinfurth nach Hennings l. c. und im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Tunis, Algerien, Südfrankreich, Griechenland Südrußland (Kaspisches Meer), Ungarn, Jemen, Aralsee, Irtisch, Kalifornien, Texas, Argentinien und Neu-Seeland. — Kosmopolit. Komponent.

Gyrophragmium Delilei Mont. Fl. Alg. I, p. 369; Sacc. Syll. VII, p. 51.

Am Meer bei Ramleh bei Alexandria, 7. Mai 1912 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902; S. 212); in der Sandwüste bei den Pyramiden, bei Giseh bei Kairo, 25. April 1908 (leg. Bornmüller nach Magnus in Hedw. XLIX, S. 98); beim Wadi-el-Arisch an der Meeresküste (leg. Deflers nach Sickenberger in Mém. de l'Inst. Egypt. 1901. p. 331); bei Dongola (leg. Ehrenberg, fide Magnus); bei Alexandria auf Sandhügeln

auf Tomatenfeldern bei Mandara bei Ramleh, 25. Mai 1893 (leg. Schweinfurth in Hedw. XXXIV, S. 333).

Verbreitung: Algerien und Zentralasien. — Eurymediterr. Komponent.

Nidulariaceae.

Cyathus stercoreus (Schwein.) De Toni in Sacc. Syll. VII, p. 40. — Nidularia stercorea Schweinitz, Trans. Am Phil. Soc. 4, p. 453, 1834; Hollós, Gasterom, S. 137.

Auf faulenden Zweigen einer Baumwollenstaude bei Cherbine, 25. Oktober 1909 (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Deutschland, Ungarn, Madagaskar, Nord- und Südamerika. Kosmopolit. Komponent.

Podaxonaceae.

Podaxon aegyptiacus Mont. Syll. Crypt. n. 1044. — Cauloglossum aegyptiacum (Mont.) Corda, Icon. Fung. VI, p. 18; Sacc. Syll. VII, p. 58.

Im Flugsand der Wüste zwischen Suez und Gaza (leg. Bové nach Decaisne, Ann. sc. nat. Bot. 2, ser. III, p. 117); am Wege zum Gebel-el-Haschab (versteinerter Wald), 5. Mai 1879 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berl.!).

Verbreitung: Amboland, Südwestafrika, Eritrea, Jemen und St. Vincent. — Mediterr.-afrik. Komponent.

P. arabicus Pat. Bull. Soc. Mycol. 1887, p. 122; Sacc. Syll. IX, p. 268.

Im Sande zwischen Bir Masar und Bir Abou l'Efeyn, in der Gegend von El-Arisch (leg. Deflers nach Sickenberger in Mém. de l'Inst. Egypt. 1901, p. 232).

Verbreitung: Eritrea und Jemen. — Ägyptisch-erythreoarabischer Komponent.

P. calyptratus Fr. Syst. Myc. III, p. 63; Sacc. Syll. VII, p. 59.

Am Rande der Libyschen Wüste bei Abu Roasch bei Kairo, April 1890 (leg. Schweinfurth nach Hennings in Engl. Jhrb. XVII, 1893, S. 39); westlich von Quatieh, 29. April 1887 (leg. Ascherson im Bot. Mus. Berlin!) bei Suakim, 18. September 1868 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Eritrea, Nord- und Südwestafrika und Indien. — Ägyptisch-afrikoindischer Komponent.

P. carcinomalis (L.) Fr. Syst. Nyc. III, p. 62. — Lycoperdon carcinomale L. fil. Suppl. p. 453; Sacc. Syll. VII, p. 58.

In Sandfeldern am Rande der Wüste im Süden der großen Pyramide von Giseh, 16. April 1884 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berl.!).

Verbreitung: Eritrea, Zentral-, Südwest- und Südafrika, Kalifornien, Neu-Mexiko und Australien. — Ägyptisch-pantropischer Komponent.

Obs. Diese Art ist besonders charakteristisch durch das der Ansatzstelle entgegengesetzte, abgestumpfte Ende der Sporen. Die Basidien sind, wie eine Untersuchung von Exemplaren aus verschiedenen Standorten gezeigt hat, nicht farblos wie PATOUILLARD im Bull. Soc. Myc. 1890, p. 164 angibt, sondern hell bräunlich bis schwach rostfarbig. Die Stellung von Pod. carcinomalis zu der Gruppe von gelben und olivenfarbigen Sporen mit farblosen Basidien durch Patouillard, die übrigens auch ED. FISCHER in den Nat. Pflanzenfamilien I. Teil, S. 333 übernimmt, wird nicht stimmen. Podaxon carcinomalis muß zur Gruppe mit farbigen Basidien gestellt werden.

P. Deflersii Pat. Bull. Soc. Myc. 1890, p. 165. — Catachyton afrum Ehrenberg ms. pro gen. cf Fries, Syst. III, 62; Sacc. Syll. IX, p. 267.

In der ägyptischen Wüste 1822/25 (leg. EHRENBERG nach K. SCHUMANN in Symb. Phys. Bot. II, Taf. III, B).

Verbreitung: Nubien und Jemen. — Ägyptisch-erythreoarab. Komponent.

P. squamosus Pat. Bull. Soc. Myc. 1891, p. 209; Sacc. Syll. XI, p. 159.

In Dünen von El-Arisch (leg. DEFLERS nach SICKENBERGER in Mém. de l'Inst. Egypt., 1901, p. 332).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

P. indicus Spreng. Syst. Veg. IV, p. 518. — Podaxon pistillaris (L.) Fries Syst. Myc. III, p. 63.

Bei Bir Abu Bellah, 27. April 1880 (leg. SCHWEINFURTH im Bot. Mus. Berlin!)

Verbreitung: Zentral- und Südafrika, Kap Verd., Madagaskar und Ost-Indien. — Eurymediterr.-afrikoindischer Komponent.

Obs. Das charakteristische Merkmal von P. indicus ist nach PATOUILLARD in Bull. Soc. Myc. 98, p. 163 und BERKELEY in HOOKER Journ., 1845, p. 222, t. 10 die Beschuppung des Peridiums und Stieles und die purpurroten Sporen. Unser Exemplar zeigt einige Abweichungen. Die Schuppen sind nicht so breit, wie es BERKELEY auf seiner Abbildung l. c. angibt. Die Membran der purpurroten Sporen ist hyalin. Die Basis ist fast nicht verdickt. Das Capillitium ist spärlich entwickelt und ist purpurrot gefärbt. Basidien sind 30—36 μ l. und 10—13 μ br. Die Sporen 9—12 μ l. und 7—9 μ br. Das Kapilitium 4,5—5,5 μ dick. Ob da eine neue Spezies vorliegt, muß einer späteren Untersuchung vorbehalten bleiben, wenn mehr Vergleichsmaterial zur Verfügung stehen wird.

Phellorina Delestrei E. Fischer in Nat. Pflanzenfamilien I, 1, S. 334; Sacc. Syll. VII, p. 143.

Im Wadi Araba (leg. SCHWEINFURTH im Bot. Mus. Berlin!)

Verbreitung: Tunis, Algerien, Syrien, Sahara, Guinea und Sibirien. — Gerontog. Komponent.

P. squamosa Kalchbr. et Mac. Owan in Mem. Acad. Budapest, 1884, IV, f. 203; Sacc. Syll. VII, p. 145.

In Wadi Alor (leg. Schweinfurth nach P. Henn. in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 100); bei den Pyramiden bei Giseh bei Kairo und bei Wadi Arabah (leg. Schweinfurth, nach Roumeguère in Rev. Myc. Nr. 36, 1897, p. 207); bei El-Arisch bei Sat, 6. Mai 1887 (leg. Ascherson im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Eritrea, Jemen und Natal. — Ägyptisch-erythreo-arabischer Komponent.

P. squamosa Kalchbr. et Mac Ow. var. **mongolica** P. Hennings in Engl. Jahrb. XIV, S. 362; Sacc. Syll. XI, p. 167.

In Wadi Arabah, 22. April 1877 (leg. Schweinfurth, nach Hennings l. c. und im Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 100).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Tylostomataceae.

Tylostoma mammosum (Mich.) Fr. Syst. Myc. III, p. 42. — Lycoperdon mammosum Mich. gen. v. 217, n. 10; Sacc. Syll. VII, p. 60.

In der Wüste bei Kairo (leg. Delile in Mem. Bot. p. 33).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Italien, Frankreich, Schweiz, Ungarn, Bosnien, Bulgarien, Deutschland, Belgien, England, Schweden, Rußland, Nordamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

T. tortuosum Ehrenberg. Fr. Syst. Myc. III, p. 43; — T. volvatum Bors. cov. in Sapiski Imperatorskoj Academy Nauk VII, p. 189. — T. Boissieri Kalchbr. in Rev. Myc. 1881, Tab. XV, Fig. 2. — T. Jourdani Pat. Rev. Myc. 1886, p. 143. — T. obesum C. et E. in Grevillea VI, 1877/78, Tab. 100, Fig. 24. — T. gracile White in Bull. Torr. Bot. Club. XXVIII, p. 430. — T. kansense Peck in Bull. Torr. Bot. Club XXVIII. p. 430. — T. Meyenianum Morgan in Journ. Cincinn. Soc. nat. Hist. XII, 1890, p. 165. — T. Schweinfurthii Bres. in Engl. Jahrb. XIV, 1891, S. 359. — T. Barbeyanum Henn. Bull. l'Herb. Boiss. I, 1893, p. 99. — T. Laceratum Ehrenberg, Fries. Syst. Myc. III, p. 44.

Im Sande der ägyptisch syrischen Wüste bei El-Arisch, 25. März 1880 (leg. W. Barbey in Rev. Myc. 1881, III, p. 24 und nach Hennings in Bull. de l'Herb. Boiss. I, p. 99); zwischen Kairo und Deir-el-Beda (leg. Sickenberger in Mém. l'Inst. Egypt. 1901, p. 332); in der Wüste bei Matarieh bei Kairo, 2. April 1900 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [214]); im Sande auf dem Wege nach Suez, Mittelägyptische Wüste auf der arabischen Seite bei Kairo, 22. April 1879 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!); an der Mündung des Wadi Dugla bei Kairo 22. April 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Henn. in Hedw. XLI, 1902, S. [214]).

Verbreitung: Tripolis, Algerien, Kleinasien, Nubien, Eritrea, Sudan, Sahara, Mittelasien, Arabien, Kalifornien, Neu-Mexiko und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Battarrea phalloides (Dicks.) Pers. — Lycoperdon phalloides Dicks. Crypt. Brit. 1, p. 24; Sacc. Syll. VII, p. 66; Hollós, Gastromyc. Ung., S. 38.

Bei der Nilbrücke im ägyptischen Tale gegenüber Kairo, Dezember 1880 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Frankreich, Italien, Ungarn, Rußland (Wolgasand), Südafrika, Madagaskar, Kaukasus, Turkestan, Sibirien, Kalifornien, Peru, Brasilien, Mexiko, Argentinien und Patagonien. — Kosmopolit. Komponent.

Battareopsis Artini P. Henn. in Hedw. XLI, 1902, S. 212.

In der Villa des Tito Pascha-Hekekyan, unterhalb des asphaltischen Fußbodens zu Alexandria, Dezember 1901 (leg. Artini Pascha-Jakub, nach P. Henn. l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endem. Komponent.

Obs. Nach v. Höhnel (Mycol. Fragmente, 1910, p. 835) ist Battareopsis Artini keine Secotiaceae wie P. Hennings l. c. annimmt, sondern ein Plektobasidiomyzet, der nahe verwandt ist mit Battarrea. Unterscheidet sich von ihm nur durch den Mangel an Capillitium.

Fungi Imperfecti.

Sphaerioidaceae.

Phyllosticta palmarum Rabenh. Hedw. 1876, S. 120; Sacc. Syll. III, p. 65.

Auf Phoenix dactylifera L. bei Esneh am oberen Nil (leg. E. Steinberg, fide Magnus).

Verbreitung: Mexiko. — Ägyptisch-mittelamerikanischer Komponent.

Macrophoma Engleriana I. Reichert n. sp.

Pycnidis sparsis, superficiem caulum tangentibus, interdum gregariis, matrice demersis, cum hyphis laxis, vestatis, 1—90—250 μ longis, 110 bis 200 μ latis; ostiolo 30—50 μ longo, 30—40 μ lato; sporis subcylindraceis, interdum subcurvatis hyalinis, 20—28 μ longis, 5—6 μ latis, membrana tenui; hyphis fertilibus non distinctis. — Taf. III, Fig. 2.

Hab. in caulibus Anabasis articulatae (Forsk.) Moq. ad Kahiram, 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. Bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Fruchtgehäuse zerstreut, die Oberfläche der Stengel bedeckend, manchmal zusammengedrängt stehend, im Gewebe sitzend, die Epidermis durch die breite und weitgeöffnete Mündung durchbrechend. Pykniden schwärzlich braun, von lockeren Hyphen umgeben. Sporen länglich zylindrisch mit abgerundeten Enden, sehr dünnwandig manchmal gekrümmt, Sporenträger undeutlich. Vergesellschaftet mit Coniothyrium Diedickeanum n. sp. Die Wand des Gehäuses ist besonders oben an der Mündung dick und wird in der Richtung zur Basis immer dünner.

Cicinnobolus Cesatii De Bary in Morph. Phys. der Pilze, S. 71; Sacc. Syll. III, p. 218; Allescher, Rabenhorst, Kryptogamenflora VI, S. 481; Diedicke, Kryptogamenflora der Mark Brandenb., S. 230.

In Oidium auf Vicia calcarata Desf. bei Senures in Fajum, März 1999 (leg. SCHWEINFURTH nach THÜMEN in Grevillea, VIII, p. 51); in Oidium erysophoides Fr. auf Linum usitatissimum L. bei Senures in Fajum, April 1879 (leg. SCHWEINFURTH l. c.).

Verbreitung: Portugal, Italien, Frankreich, Deutschland, England, Bulgarien und Kaukasus. — Eurymedit.-mitteleurop. Komponent.

Vermicularia culmifraga Fr. in Summa veg. Scand. p. 420; Sacc. Syll. III; p. 234; ALLESCHER in Rabenhorst, Kryptogamenflora, VI, S. 504.

Auf Imperata cylindrica bei El-Marg, 27. April 1908 (leg. BORNMÜLLER, Hedw. XLIX, p. 99).

Verbreitung: Schweden. — Ägyptisch-nordeurop. Komponent.

Obs. Ob DIEDICKES Ansicht l. c., daß Vermicularia gar kein Gehäuse besitzt und deshalb nicht zu den Sphaeropsidaceae, sondern zu den Tuberculariaceae zu stellen sei, richtig ist, konnte an obiger Art nicht nachgeprüft werden.

Coniothyrium Diedickeanum I. Reichert n. sp.

Pycnidis confertis, epidermidem erumpentibus, oblongis raro globosis, 80—100 μ latis, 120—150 μ longis; ostiolo pachydermo, poro 30—40 μ lato; sporis cylindraceis, initio hyalino-fuscescentibus, deinde apicibus obscuro-brunneis, 7—14 μ longis, 2,5—3,5 μ crassis, pseudoparaphysibus intermixtis. — Taf. III, Fig. 3.

Hab. in caulibus aridis Anabasis articulatae (Forsk.) Moq. ad Kahiram, Novembri 1820/25 (leg. EHRENBERG in Museo bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Fruchtgehäuse dichtstehend, unter der Epidermis, diese mit der Mündung durchbrechend, in der Länge gestreckt, seltener rund, Mündung dickwandig. Die äußere Schicht des Gehäuses großzellig, nach innen kleiner werdend, hellbräunlich, 15—17 μ dick. Sporen zylindrisch, anfangs hellbräunlich, später dunkler und an den Enden dunkelbraun, untermischt mit fädigen Paraphysen. Sporenträger fehlen. Mit Macrophoma Engleriana n. sp. vergesellschaftet. Die Großzelligkeit des Gehäuses und die Größe der Sporen, die bei Coniothyrium selten sind, würden für Sphaeropsis sprechen. Ich habe mich jedoch entschlossen, mit Zustimmung von H. DIEDICKE, dem ich den Pilz zur Prüfung eingeschickt habe, den letzten zu Coniothyrium zu stellen wegen des völligen Fehlens von Trägern. Besonders charakteristisch für die Art sind zwei braune Flecke an den Enden der Sporen. Durch eine Membranverdickung heben sich diese Teile dunkler ab.

C. sporoboli I. Reichert n. sp.

Pycnidis solitariis vel gregariis, maculas atras oblongas vel indeterminatas formantibus, 60—110 μ diam.; poro 15—35 μ lato, globoso interdum oblongo; telo parenchymatico, extus fusco, interno sensim dilutescente; sporis ovoideis, ellipsoideis, fuscescenti-cupreis, 7—11 μ longis, 4—6 μ latis. — Taf. III, Fig. 4.

Hab. in foliis Sporobili spicati (Vahl) Kunth ad Heluan in deserti, Decembri 1905 (leg. MUSCHLER in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Fruchtgehäuse einzeln oder herdenweise, schwarze, längliche oder unbestimmte Flecken bildend, die Epidermis durchbrechend, mit einem Porus sich öffnend,

kugelig und manchmal etwas länglich. Gewebe parenchymatisch, außen braun, nach innen heller werdend, 60—110 μ im Durchmesser. Sporen eiförmig, ellipsoidisch, bräunlich und kupferfarbig. Träger unsichtbar.

Diplodina donacina (Sacc.) Allescher in Rabenhorst, Kryptogamenflora, IV, S. 679; Sacc. Syll. III, p. 406.

Auf trocknen Stengeln von Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) in Kairo, Februar 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Frankreich und Italien. — Eurymediterr. Komponent.

Obs. Da die Diagnose bei Saccardo und Allescher sehr dürftig ist, soll hier eine ausführlichere Beschreibung folgen. Fruchtgehäuse herdenförmig, halbkugelig, manchmal durch eine Wand in zwei Kammern geteilt, nur die obere Hälfte des Gehäuses ist ausgebildet, an den Seiten geht das Gehäuse allmählich in das Substrat über, so daß die Basis des Gehäuses fast gar nicht ausgebildet ist, 90—140 μ hoch, 150—200 μ breit, 25—65 μ dick. Gehäuse kleinzellig parenchymatisch. Sporen 7—12 μ lang, 4—6 μ breit, hyalin, einzellig, selten zweizellig, elliptisch-zylindrisch, mit Vakuolen. Träger zylindrisch, keulenförmig, ziemlich dick, 8—12,5 μ lang, 3—4,5 μ breit.

Darluca filum (Bivon) Cast., Cat. plant. Mars. Suppl. p. 53. — Sphaeria filum Biv. Bern. Stirp. rar. Sic. Manip. III, p. 12, t. III, p. I; Sacc. Syll. III, p. 410; Allescher in Rabenhorst, Kryptogamenflora, VI. Abt., S. 704; Diedicke, Kryptogamenflora der Mark Brandenb. S. 413.

In den Uredohäufchen von Uromyces striatus Schr. auf Medicago ciliaris Willd. im Nordosten von Damiette (leg. Schweinfurth, fide Magnus); auf Uredohäufchen von Puccinia rottboellia auf Rottboellia compressa Lin. v. fasciculata Hack. im Süden von Farasun im Delta, Dezember 1911 (leg. Schweinfurth im Bot. Mus. Berlin!); auf Uredo auf Cynodon dactylon (L.) Pers. bei San, März 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Algerien, Europa, Zeylon und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Microdiplodia Machlaiana I. Reichert n. sp.

Pycnidis aggregatis, epidermidem errumpentibus, globoso-depressis, parietibus crassis, 100—180 μ diam.; sporis ovoideis uniseptatis, fuscis, 7—10 μ longis, 3—5 μ latis. — Taf. III, Fig. 5.

Hab. in caulibus aridis Phragmitis communis Trin. v. isiacae (Del.) (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Fruchtgehäuse dichtstehend, die Epidermis emporwölbend und durchbrechend, fast kugelig, etwas zusammengedrückt, dickwandig, 100—180 μ im Durchmesser. Sporen eiförmig mit einer Querwand, braun. Auf der Innenseite der Stengel schmarotzend.

Diplodia opuntiae Sacc. Mych. II, p. 267; Syll. III, p. 344; Allescher in Rabenhorst, Kryptogamenflora, VII. Abt., S. 140.

Auf Cladodien von Opuntia ficus indica (L.) Mill., bei Bulak 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Italien und Südtirol. — Eurymedit. Komponent.

Obs. Bis jetzt ist nur eine Diplodia-Art auf Opuntia bekannt und zwar Diplodia opuntiae Sacc. auf Opuntia nana aus Italien. Unser Pilz scheint mit dieser Spezies identisch zu sein, obwohl er eine Abweichung von der Diagnose Saccardos aufweist; nach derselben sollen die Sporen etwas eingeschnürt sein, was bei unseren Exemplaren nicht der Fall ist. Vergleichsmaterial fehlte. Die Größe der Sporen beträgt 15—22 μ in der Länge, 7—12 μ in der Breite.

D. Warburgiana I. Reichert n. sp.

Pycnidis subgregariis, interdum aggregato-confluentibus, maculas irregulares formantibus, epidermide tectis, 30—150 μ longis, 120—240 μ latis; ostiolo epidermidem erumpente, pachydermate fuscescente, globoso-compresso; sporis ovoideis, non constrictis, fuscis, 8—10 μ longis, 3—5 μ latis, pedicello filiformi 2—4 μ longo. — Taf. III, Fig. 6.

Hab. in caulibus aridis Citri medicae L. in insula Rhoda ad Cahiram, Februario 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. Bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Gehäuse locker, herdenweise, bisweilen gehäuft, auch zusammenfließend und unregelmäßige Flecken bildend, von der Epidermis bedeckt, mit der kleinen Mündung dieselbe durchbrechend, dickwandig, kugelig zusammengedrückt, bräunlich. Sporen eiförmig, nicht eingeschnürt, dunkelbraun. Träger fadenförmig. Von Diplodia-Arten auf Citrus ist bis jetzt Diplodia destruens Mc. Alp. auf Citrus aurantiaca und Diplodia citricola Mc. Alp. auf Citrus medica bekannt. Von der ersten Art unterscheidet sich unsere Art durch die nicht eingeschnürten Sporen, von der zweiten durch die viel größeren Sporen.

Melanconiaceae.

Gloeosporium Schweinfurthianum Thümen in Grevillea VIII, p. 49; Sacc. Syll. III, p. 703.

Auf Erodium glaucophyllum L'Herit. beim Wadi Dugla bei Kairo, Mai 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Colletotrichum gloeosporioides Penz. in Mich. II, p. 450; Sacc. Syll. Fung. III, p. 735.

Auf Citrus-Bäumen, sehr häufig (leg. B. G. Bolland nach The Agric. Journal of Egypt. III, 1913, p. 28).

Verbreitung: Italien. — Eurymediterr. Komponent.

Melanconium echinosporum I. Reichert n. sp.

Maculis epiphyllis, sparsis, elongatis vel linearibus, usque ad 4 mm longis et 1,5 mm latis, interdum confluentibus atris; hyphis fertilibus confertis, erectis vel interdum declinis, septatis, fuscescentibus, basi obscuro-fuscis, 40—70 μ longis, 2,5—8 μ latis; conidiis globosis vel ovoideis, unicellularibus, fuscescentibus, echinulatis, 5—10 μ longis, 3—7 μ latis. — Taf. III, Fig. 7.

Hab. in foliis Phragmitis communis Trin. v. isiacae (Del.), Martio 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Flecken auf der Blattoberseite zerstreut, länglich bis strichförmig, manchmal zusammenfließend, schwarz, anfangs von der Epidermis bedeckt und nachher diese sprengend. Sporenträger dicht gedrängt, zusammenstehend, gerade, manchmal aber alle nach einer Seite gebogen, septiert, bräunlich, an der Basis dunkelbraun. Sporen kugelig bis eiförmig, bräunlich, stachelig. Die hyalinen Hyphen durchwuchern fast alle Teile des Blattgewebes. Sie durchdringen das ganze Palissadengewebe, dann die großen Zellen der Parenchymscheibe der Gefäßbündel, die Gefäßbündel selbst und füllen die Lufträume aus. Nur die Bastzellen bleiben von den Hyphen verschont. Der Pilz ist vergesellschaftet mit Puccinia isiacae Thüm. Er unterscheidet sich von Melanconium spherospermum durch die stachlige Form der Sporen.

Marssonina Kriegeriana (Bres.) P. Magnus Hedw. XLV, S. 88. — Marsonia Kriegeriana Bres. Hedw. 1892, S. 40; Sacc. Syll. XI, p. 575; Allescher in Rabenhorst, Kryptogamenflora, VII, S. 609; Diedicke, Kryptogamenflora der Mark Brandenb., S. 831.

Auf Blättern von Salix sp. bei Alexandria (leg. Ch. de Blumencron in Kabat et Bub., Fungi imperfecti exsiccati n. 578).

Verbreitung: Sachsen. — Ägyptisch-mitteleurop. Komponent.

Mucedinaceae.

Oidium erysiphoides Fr. Syst. Myc. III, p. 432; Sacc. Syll. IV, p. 41; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 79.

Auf lebenden Blättern von Melilotus parviflorus Desf., in Gärten bei Ismaila, April 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora 1880, Nr. 30); bei Rosette, 10. Mai 1902 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. [215]); auf lebenden Blättern von Trigonella stellata Forsk. in der Wüste bei Wadi Ashar, März 1877 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VIII, p. 49); auf lebenden Blättern von Trigonella foenum graecum L. bei Adulh in Fajum, März 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.); auf Trigonella laciniata L. und Trigonella hamosa L. bei Assiut, März 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XXXIV, S. 334); auf Blättern von Vicia calcarata Desf. bei Senhur in Fajum, April 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.); auf Blättern von Trifolium alexandrinum L. bei Minich, April 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings l. c.); auf Ammi majus L. bei Assiut, März 1893 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings l. c.).

Verbreitung: Fast auf der ganzen Welt verbreitet. — Kosmopol. Komponent.

O. leucoconium Desm. Ann. sc. nat. XIII, p. 102; Sacc. Syll. IV, p. 41; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora, VIII. Abt., S. 82.

Auf Rosa centifolia bei Kairo, Dezember 1875 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VI, p. 103); auf Rosa sp. im Garten des Kafr Demuhra bei Sagasig, 8. Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, S. [215]).

Verbreitung: Europa, Zypern, Transkaukasien, Indien, Nord- und Südamerika und Australien. — Kosmopolit. Komponent.

O. medicagineum Thümen in Grevillea VIII, p. 49; Sacc. Syll. IV, p. 43.

Auf Medicago denticulata Willd. bei Sserssene in Fajum, März 1879 (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

O. abelmoschi Thümen in Grevillea VI, p. 102; Sacc. Syll. IV, p. 42.

Auf Blättern von Hibiscus esculentus L. bei Mansurah, Juli 1876 (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.); bei Schubrah (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901 als Oidium erysiphoides Fr.); el Homrah (in der libyschen Wüste) bei der Schule (leg. Ascherson, fide Magnus); bei Syene (leg. Ehrenberg, fide Magnus).

Verbreitung: Griechenland. — Eurymediterr. Komponent.

Obs. Dieses Oidium gehört nach F. Bubak im Centralblatt f. Bakt. II. Abt. XXXI. (1911) S. 499 zu Erysiphe cicoriacearum DC., deren Perithezien am Oidium abelmoschi Thüm. von P. Kosaroff zu Ruscuk in Bulgarien im September und Oktober 1909 aufgefunden worden sind.

O. lippiae Thümen in Grevillea VI, p. 103; Sacc. Syll. IV, p. 45.

Auf Blättern von Lippia nudiflora Rich. in Gärten zu Gesirah bei Kairo (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Aspergillus phoenicis (Cda.) Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 140. — Sterigmatocystis phoenicis Pat. et Delacr. in Bull. de Soc. mycol. Fr. VII, 1891, p. 118. — Ustilago phoenicis Cda. in Icon. Fung. IV, p. 8, tab. III, fig. 26; Sacc. Syll. X, p. 526.

In Früchten alexandrinischer Datteln 1837 (leg. H. Schmidt nach Corda l. c.); in den reifen Früchten von Phoenix dactylifera L. bei Kairo, Dezember 1901 (leg. Schweinfurth nach P. Hennings in Hedw. XLI, 1902, S. 215, nach Thümen in Grevillea VI, 1877, p. 103 und in Mycot. univers. Nr. 927); in der großen Oase auf Datteln (leg. Schweinfurth, fide Magnus). Nach Schweinfurth wird die Krankheit in Kairo »Mchattel«, in Mahas »Kök-Tussati« und Chartum »Msohfin« genannt.

Verbreitung: Tunis und auch nach Wien eingeschleppt. — Nordafrikanischer Komponent.

Botrytis cinerea Pers. Tent. Disp. meth. Fung. 46 (1797); Sacc. Syll. IV, p. 129; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 284.

Auf aus Ägypten eingeführten Speisezwiebeln in Hamburg 1909 (leg. C. Brick im XI. Ber. über die Tätigkeit der Abt. für Pflanzenschutz zu Hamburg vom 1. Juli 1908 bis 30. Juni 1909, S. 17).

Verbreitung: Fast aus allen Weltteilen bekannt. — Kosmopolit. Komponent.

Dematiaceae.

Torula herbarum Link in Magaz. Ges. Naturf. Freunde Berlin III, 21 (1809); Sacc. Syll. IV, p. 256; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 575.

Auf Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) bei Mansurah, 1822/25 (leg. Ehrenberg, fide Magnus); auf Pancratium sp. bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 332).

Verbreitung: Fast aus allen Weltteilen bekannt. — Kosmopolit. Komponent.

T. opuntiae I. Reichert n. sp.

Caespitulis nigrescentibus grumosis et pulverulentis, confluentibus, indumentum tenue formantibus; hyphis hyalinis, tenuissimis 0,3—0,5 μ crassis, ramosis; conidiis catenulatis, plerumque secedentibus, fusiformibus, opaco-fuscescentibus, 6—9 μ longis, 2—4 μ latis. — Taf. III, Fig. 8.

Hab. in cladodiis Opuntiae fici indicae (L.) Mill. apud Kahiram, 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endem. Komponent.

Obs. Rasen schwärzlich, krümelig bis staubig, zusammenfließend und einen Überzug bildend. Hyphen kriechend, meistens aus undeutlichen, stromatisch rundlichen Gebilden auf der Blattoberfläche hervorkommend, hyalin, septiert, sehr dünn, mit Seitenästen, an deren Enden die Konidienträger entstehen. Konidien zu vielen in Ketten stehend, meistens sich nachher trennend und auseinanderfallend, ausgeprägt spindelförmig.

Hormiscium saccharicolum I. Reichert n. sp.

Caespitulis effusis, amorphis, confluentibus, caulem totum tegentibus; mycelio matricem erumpente adscendente, repente, catenulas formantibus; conidiis disciformibus vel tesselatis, cohaerentibus, inaequalibus, fuscis, 2,5—6 μ elatis et 5—13 μ latis. — Taf. III, Fig. 10.

Hab. in caulibus Sacchari biflori Forsk. inter Girge et Akhmin, Januario 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen ausgebreitet, von unbestimmter Gestalt, zusammenfließend und den ganzen Stengel bedeckend. Das Myzel durchwuchert das Stengelgewebe und sogar die Bastzellen, bricht nachher hervor und kriecht über der Oberfläche des Substrats und bildet endlich, indem es sich erhebt, typische Konidienketten. Konidien scheibig und fast würfelförmig, ungleich groß.

H. calligoni I. Reichert n. sp.

Caespitulis oblongis vel linearibus, confluentibus, usque 5 mm longis; mycelio lignum penetrante, initio pallido, deinde fusco, in catenulas secedente; catenulis longis, simplicibus vel ramosis; conidiis fuscis, catenulatis, cohaerentibus, globoso-compressis, subdisciformibus vel subquadratis, 2,5—5 μ longis, 4—7,5 μ latis. — Taf. III, Fig. 9.

Hab. in caulibus aridis Calligoni comosi L'Herit., inter Bir Haie et Bir Lebek, Decembri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen länglich, zusammenfließend. Myzel anfangs hell, nachher bräunlich und zuletzt braun, im Holzgewebe schmarotzend, durchwuchert die Epidermis, füllt alle Zellen aus und bildet breite Rasen. Die Konidienketten zerfallen meistens in zweizöllige Teilstücke, verschieden lang, meistens anliegend, selten aufrecht. Konidien scheibig, kugelig zusammengedrückt. Lange Ketten, die an den von den Membranresten gebildeten Scheidewänden eingeschnürt sind.

Bispora Hamonis (Ehrenb.) I. Reichert. — Torula Hamonis Ehrenberg in Link, Sp. plant. p. 127; Sacc. Syll. IV, p. 258.

Auf trockenen Stengeln von Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.) Cosson, bei Bir Haie, November 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!); auf Phoenix dactylifera L., bei Bir Haie, Dezember 1822/25 (leg. Ehrenberg l. c.!); auf Blättern von Salicornia fruticosa L. bei Kairo, März 1822/25 (leg. Ehrenberg l. c.!). — Taf. III, Fig. 11.

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Obs. Unser Pilz wurde von Ehrenberg als Torula Hamonis beschrieben und von Link l. c. veröffentlicht. Eine Untersuchung des Ehrenbergschen Originals ergab, daß der Pilz keine Torula, sondern eine Bispora ist. Die Wirtspflanze ist nicht, wie Ehrenberg angibt, ein Arundo, sondern Phragmites communis Trin. v. isiaca (Del.). Derselbe Pilz wurde vom selben Standort auf Phoenix dactilifera L. durch Ehrenberg gesammelt. Außerdem fand sich dieser Pilz auf einer von Ehrenberg gesammelten Salicornia fruticosa L. bei Kairo. Die Diagnose Ehrenbergs ist sehr dürftig, es soll hier eine ausführlichere folgen. — Rasen ausgebreitet. Das Myzel auf der Epidermis kriechend, bei Salicornia auch in diese tief eindringend und dort schmarotzend, zu einfachen oder verzweigten Ketten von zweizelligen Sporen sich ausbildend. Die meisten Ketten zerfallend, aber auch im Zusammenhang bleibend und manchmal Klumpen bildend. Die Sporen sind anfangs hyalin, später hell bräunlich, eiförmig, fast tonnenförmig, mit einer Scheidewand, fast nicht eingeschnürt, 7—10 μ lang, 5—7 μ breit. — Taf. II, Fig. 11.

B. opuntiicola I. Reichert n. sp.

Maculis punctiformibus, nigris epidermide tectis, toto mycelio endophyllo, fusco, pulvinulas formante; conidiis initio truncatis, demum globosis in catenulatis ovaliformibus, plerumque leniter constrictis, fuscis, 5—10 μ longis, 3—10 μ latis. — Taf. III, Fig. 12.

Hab. in cladodiis aridis Opuntiae fici indicae L. Mill. apud Alexandriam, Januario 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Der Pilz macht seine Entwicklung innerhalb des Gewebes durch. Das Myzel durchwuchert die Gefäßbündel, das chlorophyllhaltige Parenchym, das Hypoderm und endlich die Epidermis, wo es durch die Spaltöffnungen nach außen tritt. Dies letztere geschieht, indem sich das Myzel zwischen die Zellen weiterschiebt oder deren Membran durchbohrt, ja sogar die Gefäßbündel zu durchbrechen imstande ist. Zwischen dem Hypoderm und dem chlorophyllführenden Parenchym ballen sich Myzelfäden zusammen, um so gemeinsam den Weg zur Atemhöhlung und Spaltöffnung leichter zu finden. So entstehen dicke Polster von Sporen und Sporenketten, die ihren Ursprung zwischen Hypoderm und Parenchym haben. Außen angelangt schnüren die Klumpen einzelne Sporen oder Sporenketten ab. Auf der Oberfläche des Substrats bildet der Pilz schwarze Flecken.

Fusicladium cynanchi I. Reichert n. sp.

Maculis amphigenis, sparsis, globoso-oblongis, flavo-fuscescentibus, margine maculoso obscuriore; caespitulis punctiformibus, densis, atris; hyphis fertilibus fasciculatis, profunde in textura foliorum sessilibus, non ramosis, suberectis septatis, fuscescentibus, 50—65 μ longis, 4—7,5 μ latis; conidiis cylindraceo-clavatis, oblongis interdum subfusiformibus vel subcurvatis, dilute fuscescentibus vel hyalinis, uniseptatis, non constrictis, 15—33 μ longis, 4—7 μ latis, mycelio textura luxuriante. — Taf. IV, Fig. 1.

Hab. in foliis Cynanchi acuti prope Damiettam, Aprili 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Blattflecke rundlich-länglich, bis 6 mm groß, zerstreut, gelbbräunlich mit dunkler Randzone auf beiden Seiten der Blätter. Rasen punktförmig. Konidienträger büschelig, tief drinnen im Blattgewebe sitzend, unverzweigt, fast aufrecht, septiert bräunlich. Konidien keulig länglich, manchmal fast spindelig, bisweilen ein wenig gekrümmt, hellbräunlich bis hyalin, unseptiert und dann mit einer Scheidewand. Das Gewebe wird vom Myzel durchwuchert.

Polythrincium trifolii Kunze in Kze. et Schm., Mycol. Hefte I, 13 (1817); Sacc. Syll. IV, p. 350; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 834.

Auf Trifolium resupinum L. in Mansurah, April 1822/25 (leg. Ehrenberg im Bot. Mus. Berlin!).

Verbreitung: Europa, Sibirien und Nordamerika. — Eurymedit.-zirkumboreal. Komponent.

Cladosporium graminum Corda Icon. I, 14 (1837) F. 207; Sacc Syll. IV, p. 365; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 815.

Auf den Trag- und Deckblättern der Infloreszenz von Andropogon foveolatus Del., bei El-Tor (leg. Muschler, fide Magnus).

Verbreitung: Fast in ganz Europa, Sibirien und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

C. typharum Desm. Exs. n. 304; Sacc. Syll. IV, p. 366; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 813.

Auf Blättern von Typha latifolia L. in Wadi Natrun in Oberägypten (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331); auf Typha angustifolia Bory et Chaub. bei Gabbaris bei Alexandria (leg. G. Maire, fide Magnus).

Verbreitung: Algerien, Spanien, Portugal, Frankreich, Italien, Österreich, Deutschland, Böhmen, Belgien, Holland, Dänemark und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

C. acaciae I. Reichert n. sp.

Caespitulis pustulatis, confluentibus, atris; hyphis fertilibus glomeratis, sub epidermide formatis, pallido-fuscescentibus, septatis raro ramosis, nodosis, 70—120 μ longis, 2 5 μ latis; conidiis terminalibus, ellipsoideis,

2 septatis, raro 3 septatis, leniter constrictis, fuscescentibus, 7,5—15 μ longis, 5,5—10 μ latis. — Taf. IV, Fig. 2.

Hab. in fructibus aridis Acaciae farnesianae Willd. in insula Rhoda ad Kahiram, Februario 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen die ganzen Früchte überziehend, dicke Pusteln bildend und nachher zusammenfließend, schwarz. Konidienträger einen Knäuel bildend, unter der Kutikula der Epidermis entstehend, blaß bräunlich-septiert, selten verzweigt und knotig. Konidien endständig, elliptisch-länglich, an den Enden abgerundet, gewöhnlich 2-, aber auch hin und wieder 3-zellig, in der Mitte ein wenig eingeschnürt, bräunlich.

C. herbarum (Pers.) Link, Mag. Ges. Naturf. Fr. Berlin VII, 37 (1806); Sacc. Syll. IV, p. 350; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora VIII, S. 800. — Dematium herbarum Pers. Syn. p. 699.

Auf trockenen Kapseln von Zilla spinosa (Forsk.), im Wadi Dugla bei Kairo (leg. Schweinfurth nach Thümen in Flora 1880, Nr. 30); auf Astragalus fructicosus Forsk. bei Rosette (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Fast auf der ganzen Erde verbreitet. — Kosmopol. Komponent.

C. pyriformum I. Reichert n. sp.

Caespitulis confertis, atris pyriformibus, sub epidermide luxuriantibus 150—200 μ longis, 60—120 μ latis; hyphis fertilibus fasciculatis, rectis, interdum ramosis, septatis, fuscescentibus, 120—170 μ longis, 2—4 μ latis; conidiis terminalibus, elongatis, ellipsoideis, 2-, raro 3-septatis, vel catenulatis, fuscescentibus, mox deciduis, 5—8 μ longis, 3—5 μ latis. — Taf. IV, Fig. 4.

Hab. in cladodiis Opuntiae fici indici (L.) prope Bulak, 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen gedrängt stehend und einen Anflug bildend. Die Hyphen bilden dicke, längliche, birnenförmige Verwachsungen, durchwuchern das ganze Gewebe und Epidermis und entwickeln endständig die Konidien im Freien. Konidienträger büschelförmig, zusammengewachsen aufrecht septiert, bräunlich. Konidien länglich ellipsoidisch, mit einer oder zwei Septen, einzeln aber auch manchmal in Ketten emporsprossend. Die birnförmigen Myzelverwachsungen des Pilzes sind nach schriftlicher Mitteilung von H. Diedicke, dem ich den Pilz einschickte, als Anfänge von Perithezienbildung — Entwicklungskreis Pleospora — zu deuten. Doch fällt ihre gleichmäßige Ausbildung auf.

C. hibisci I. Reichert n. sp.

Caespitulis effusis, confluentibus, atris; hyphis fertilibus, non confertis, plerumque solitariis, rectis, simplicibus, raro leniter nodosis, non flexuosis, septatis, fuscis, 75—125 μ longis, 3—6 μ latis; conidiis terminalibus elongatis, ellipsoideis, pallido-fuscescentibus vel hyalinis non constrictis, 7—15 μ longis, 3—5 μ latis. — Taf. IV, Fig. 3.

Hab. in caulibus aridis Hibisci esculenti L., bei Siut, Octobri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen ausgebreitet, zusammenfließend, schwarz. Konidienträger nicht dicht zusammenstehend, aufrecht, unverzweigt, selten ein wenig knotig, nicht gebogen, septiert, braun. Konidien endständig, länglich-ellipsoidisch, hellbraun bis hyalin, an den Wänden nicht eingeschnürt.

Clasterosporium Lindavianum I. Reichert n. sp.

Caespitulis globosis vel linearibus, confluentibus, ad 1,5 cm longis, atris; hyphis sterilibus repentibus, 3—5 μ crassis, hyalinis, subramosis; conidiis 3 vel 5 seriatis, catenulatim cohaerentibus, mediis majoribus 12—20 μ longis, 3—6 μ latis depressis, globosis, loculo inferiore 3—3,5 μ longo, 3,5—4 μ lato, medio 3—6 μ longo, 5—6 μ lato, superiore 3—5 μ longo, 3,5—5 μ lato, basi deciduis. — Taf. IV, Fig. 5.

Hab. in caulibus Phoenici dactyliferi L. ad Cahiram, 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!); in caulibus aridis Phragmitis communis Fries v. isiacae (Del.) ad Mansurahn, 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Der Pilz bildet rundliche, strichförmige und endlich zusammenfließende Rasen. Hyphen auf der Epidermis kriechend und in das Holz eindringend, mit sehr hyalinen Seitenzweigen, an denen die Konidien entstehen. Konidien meistens zu drei, aber auch bis zu fünf Gliederzellen in einer Sporenzelle. Die mittlere Konidienzelle meistens die größte, die Kette bricht an der unteren Zelle ab und bleibt unter sich im Zusammenhang. Konidien dunkelbraun, zusammengedrückt-kugelig.

Brachysporium flexuosum (Cda.) Sacc. Syll. IV, p. 429. — Helminthosporium flexuosum Corda, Icon. Fung. I, p. 13, t. 3, f. 196; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 65.

Anf den Halmen und Ähren von Panicum crus galli L., auf Feldern bei Alexandria, November 1877 (leg. Schweinfurth nach Thümen in Grevillea VI, p. 102).

Verbreitung: Italien, Deutschland, Böhmen, Ungarn, Belgien und Holland. — Mediterr.-mitteleurop. Komponent.

Coniothecium heterosporum I. Reichert n. sp.

Caespitulis pulvinatis, effusis, mycelio raro ramoso, longitudinaliter in sporas secedente, pallide fuscescente, 2—3 μ crassis; conidiis catenulatis, aggregatis vel sarciniformibus, oblongis, ovoideis, plerumque 1-septatis, rare 2-septatis, transversaliter et longitudinaliter septatis, leviter constrictis, pallide fuscis, 5—14 μ longis, 2,5—9 μ latis, deinde leviter verrucosis. — Taf. IV, Fig. 6.

Hab. in foliis aridis Phoenicis dactyliferi L. ad Bir Haie, Novembro 1822/25 et in foliis Thymeleae hirsutae (L.) Endl., ad Bir Hamam, Decembri 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen staubig ausgebreitet, die ganze Fläche der Blätter als staubiger Anflug bedeckend, an manchen Stellen etwas dickere Überzüge bildend. Das Myzel schmiegt sich an und kriecht auf der Epidermis, dringt niemals bei Phoenix dactylifera in die Epidermis ein, durchwuchert dagegen bei Thymelaea hirsuta auch die Epidermis, selten verzweigt, fast in ganzer Länge in Konidien zerfallend. Konidien

hängen in Ketten, Häufchen oder Paketchen zusammen, die einzelnen Sporen sind ei- oder semmelförmig mit einer oder zwei, selten bis sieben Quer- und Längswänden, hellbräunlich, eingeschnürt, im späteren Stadium auch warzig. Viele Sporen keimen und haben deshalb durch die Keimschläuche eine spindelförmige Form. Steht dem Coniothecium didymum Dur. et Mont. und C. tamariscinum Thüm. nahe, unterscheidet sich von ihnen durch die kreuzgestellten dreizelligen Sporen.

C. tamariscinum Thüm. in Flora 1880, Nr. 30; Sacc. Syll. IV, p. 511.

Auf lebenden Zweigen von Tamarix manifera Ehrenb. in Wadi Giaffara bei Bulbes, Juni 1880 (leg. Schweinfurth nach Thümen l. c.).

Verbreitung: Nur aus Ägypten bekannt. — Endemischer Komponent.

Sporodesmium longipedicellatum I. Reichert n. sp.

Maculis amphigenis, fuscescentibus, margine atro-fusco, oblongis vel globosis 2—3 mm, rarius usque ad 8 mm diametro; caespitulis albis; conidiis oblongo-ovoideis, subclavatis, basi sensim in pedicellum attenuatis, transversaliter 5—8 septatis, longitudinaliter 2—4 septatis, parietibus leniter constrictis, fuscescentibus, 50—85 μ longis, 5—20 μ latis; deducello hyalino filiformi, non septato, persistente, flaccido, nutante, 2—3 μ crasso, 50—100 μ longo. — Taf. IV, Fig. 7.

Hab. in foliis Gossypii sp. ad Bahtim prope Kahirahm, 15. Augusto 1912 (leg. Snell in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Blattflecken beiderseits bräunlich, mit einem schwarzbraunen Rande, von begrenzter Form, meistens kreisrund oder länglich, 2—3 mm, seltener bis 8 mm im Durchmesser. Rasen weißlichgrau. Konidien fast keulenförmig, die Basis in den Stiel übergehend, an den Wänden eingeschnürt, bräunlich. Stiel hyalin durchscheinend, fädig, lang unseptiert, unten schlaff und deshalb nickend, zusammen mit der Konidie abfallend. Ob die Flecken durch Sporodesmium oder durch den andern mit ihm vergesellschafteten Pilz (wahrscheinlich Cercaspora) verursacht werden, kann mit Bestimmtheit nicht gesagt werden. Die Hyalinenstiele von Sporodesmium sind meistens untermischt zwischen den Hyphen der Cercaspora und die Ansatzstelle der ersten ist schwer zu beobachten. Die hellere Farbe der Rasen scheint von Sporodesmium herzurühren.

Macrosporium euphorbiae I. Reichert n. sp.

Caespitulis hypophyllis, maculosis, sparsis, globosis, fuscis interdum confluentibus; mycelio obscuro, toruloso, supra vel sub epidermide repente; hyphis fertilibus laxis vel fasciculatis, erectiusculis, flexuosis, initio erectis, fuscis, 30—95 μ longis, 3—6 μ crassis; conidiis plerumque elongatis, apice rotundatis, transversaliter 3—6 septatis, longitudinaliter 2—4 septatis, glabris, pallido-fuscescentibus, 35—45 μ longis, 10—15 μ latis; pedicello brevi, persistente, 8—12 μ longo. — Taf. IV, Fig. 8.

Hab. in foliis Euphorbiae prunifoliae (Jack.) J. Müller prope Salamum prope Mansurahm, 6. Decembri 1911 (leg. Schweinfurth in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Der Pilz wurde auf von Uredolagern befallenen Blättern gefunden. Die Rasen sind auf der Unterseite der Blätter zerstreut, durchwuchern aber das ganze Parenchym, so daß dieselben auf beiden Seiten als ansehnliche Flecken erscheinen.

Auf der Unterseite sind die Flecke mehr rauh, auf der Oberseite mehr glatt. Das Myzel durchwuchert hauptsächlich das Schwammparenchym, mitunter aber auch die Palisadenzellen, um nach der Oberseite zu gelangen. Die Haare der Blätter werden von einzelnen Myzelhyphen, aber auch von Hyphenbüscheln durchwuchert. Das parasitierende Myzel bildet meistens haustorienartige Verdickungen, dunkel, mitunter torulös, locker, aber büschelig. Die jüngsten Konidienträger aufrecht, die älteren gebogen, braun. Konidien keulig in den Stiel übergehend.

M. oleae I. Reichert n. sp.

Caespitulis subobsoletis, albo-griseis; hyphis sub epidermide repentibus, glomeratis, hyalinis, deinde fuscescentibus, septatis 2,5—4 μ crassis; hyphis fertilibus longis, septatis, apice conidia ferentibus; conidiis oblongo-ovoideis raro pedicellatis, fuscescentibus, transversaliter 3—4 septatis, longitudinaliter uniseptatis, medio leniter constrictis, 20—30 μ longis, 7—12 μ latis. — Taf. IV, Fig. 9.

Hab. in foliis Oleae europaeae L. in horto societatis hort. Devision of the Agric. Dep., prope Giseh prope Kahiram, 26. Septembri 1912 (leg. Brown et Snell in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Rasen sehr schwach kenntlich, bildet einen weißgrauen Anflug. Hyphen auf der Epidermis kriechend, knäuelartig, hyalin, später bräunlich, septiert. Konidien an längeren Trägern stehend, eiförmig.

M. commune Rabenh. mscr. in Fungi eur. n. 1360 (1870); Sacc. Syll. IV, p. 524; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora XI, S. 225.

Auf angefaulten Melonen bei Kairo (leg. Sickenberger in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Europa und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Fumago vagans Pers. Myc. Eur. I, p. 9 (1822); Sacc. Syll. IV, p. 547; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 266.

Auf der Oberseite der Blattfiedern von Dalbergia melanoxylon Guill. im Schloßgarten von Schubra bei Kairo und in einem andern Garten von Kairo (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Europa, Asien und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

Cercospora Snelliana I. Reichert n. sp.

Maculis obsoletis, caespitulis effusis, confluentibus, magnam partem folii subtus tegentibus, non limitatis, atris; hyphis fertilibus fasciculatis vel solitariis, numerosis, fuscis, subsimplicibus, septatis, 40—55 μ longis, 3—4 μ latis; conidiis initio hyalinis, demum olivaceo-fuscis, 20—40 μ longis, 4,5—6 μ latis, 3—7 septatis, sporis minoribus 3-septatis, elliptico-oblongis, majoribus usque ad 7-septatis, bacillaribus vel clavato-subfusiformibus. — Taf. IV, Fig. 10.

Hab. in foliis Mori albae L., prope Bahtim apud Kahirahm, Novembri 1913 (leg. Snell in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Blattflecken nicht vorhanden. Rasen auf der Unterseite der Blätter in der Form eines mehr oder weniger dicken Anfluges ausgebreitet, zusammenfließend, große

Teile des Blattes bedeckend, nicht begrenzt. Die Konidienträger sind büschelig, aber auch einzeln, zahlreich, unverzweigt, braun septiert. Sporen im jungen Zustand hyalin, einzellig, elliptisch, nachher olivenbräunlich mit drei bis sieben Scheidewänden. — Auf Morus kommen Cercospora pulvinata Sacc. und C. moricola Cooke vor. Unsere Art unterscheidet sich von beiden durch die Größe der Sporen und durch die größere Zahl der Scheidewände.

C. rosicola Passer. in Thümen, Herb. myc. occ. n. 333 (1875); Sacc. Syll. IV, p. 460; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 102.

Auf Rosa gallica (»ward belled«) im Garten von Chr. Stamm in Kairo (leg. Schweinfurth, fide Magnus); im Garten von Abd-el-Rahim-Bey-Ssabsi in Kairo-West (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Portugal, Italien, Litoralgebiet, Südrußland und Nord- und Südamerika. — Eurymediterr.-mittelamerikan. Komponent.

C. Roesleri (Cattan.) Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 117. — Cladosporium Roesleri Catt. in Boll. Comiz. Agrar. di Voghera 1876; Sacc. Syll. IV, p. 458.

Auf Blättern von Vitis vinifera L., in einem Garten zu Ramleh bei Alexandria, 22. November 1911 (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Spanien, Portugal, Italien, Niederösterreich und Libanon. — Zirkummediterr. Komponent.

C. violacea Sacc. in Nuov. Giorn. Bot. Ital. VIII, 187 (1876); Sacc. Syll. IV, p. 434; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 121.

Auf Blättern von Viola odorata L., in Anlagen des Delta-Baorage (leg. Schweinfurth, fide Magnus).

Verbreitung: Tunis, Spanien, Portugal, Italien, Tirol, Schweiz, Deutschland, Holland und Nordamerika. — Eurymediterr.-zirkumboreal. Komponent.

Stilbaceae.

Stilbella Dielsiana I. Reichert n. sp.

Koremiis gregariis vel subsparsis, cephaloideis, 1—2 mm longis, 100—250 μ crassis; stipitis 1—1,7 mm elato, 100—250 μ crasso, albis hyphis composito; capitulo 150—250 μ longo, 300—400 μ lato, sicco, fusco; hyphis fertilibus non ramosis, usque 2 μ latis, conidiis hyalinis ovoideis, 3,75 μ longis, 2,5 μ latis. — Taf. IV, Fig. 11.

Hab. in fimo inter Cahiram et Mansurahm, Martio 1822/25 (leg. Ehrenberg in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Koremien gesellig oder etwas zerstreut kopfförmig. Stiel aus dicklichen weißen Hyphen zusammengesetzt. Käppchen im trockenen Zustande braun. Konidien eiförmig und hyalin.

Tuberculariaceae.

Fusarium roseum Link in Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin III, 10 (1809); Sacc. Syll. IV, p. 699; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 519.

Auf Reis bei Rosette (leg. SICKENBERGER in Mém. de l'Inst. Égypt. 1901, p. 331).

Verbreitung: Westeuropa, Südafrika und Nordamerika. — Kosmopolit. Komponent.

F. uredinicola J. Müller in Ber. Deutsch. Bot. Ges. III, S. 395 (1885); Sacc. Syll. X, p. 728; Lindau in Rabenhorst, Kryptogamenflora IX, S. 532.

In den Lagern von Puccinia cessati Schroet. auf Andropogon annulatus Forsk. bei Suez (leg. MUSCHLER, fide MAGNUS).

Verbreitung: Deutschland. — Ägyptisch-mitteleurop. Komponent.

Clathrococcum Magnusianum I. Reichert n. sp.

Caespitulis amphigenis, solitariis, valde sparsis, punctiformibus, convexis, atris globosis; hyphis vertilibus cylindraceo-clavatis, non septatis, atro-fuscescentibus, glabris, 9—12 μ longis, 4—6 μ crassis, membrana 1—1,5 μ crassa; sporis elliptico-ovoideis, interdum subglobosis, non pedicellatis, atro-fuscescentibus, reticulatis, echinulatis, 22—25 μ longis, 15—19 μ latis. — Taf. IV, Fig. 12.

Hab. in foliis Euphorbiae prunifoliae (Jack.) J. Müller ad Salamum prope Mansurahm, 6. Dezembri (leg. SCHWEINFURTH in Mus. bot. Berol.!). — Endemischer Komponent.

Obs. Fruchtlager auf den Flecken von Macrosporium euphorbiae I. Reich., also mit diesem vergesellschaftet, einzeln punktförmig gewölbt, kugelförmig mit Konidienträgern besetzt, zerstreut. Konidienträger keulenförmig schwärzlichbraun, glatt. Konidien jung elliptisch, länglich, im älteren Stadium fast kugelig und netzförmig, also vielzellig. Dieser Pilz unterscheidet sich von Epicoccum nur durch seine vielzelligen Sporen. (Vgl. v. HÖHNEL XIII, Mittlgn. S. 95.)

Erklärung der Abbildungen der neuen Arten von I. Reichert.

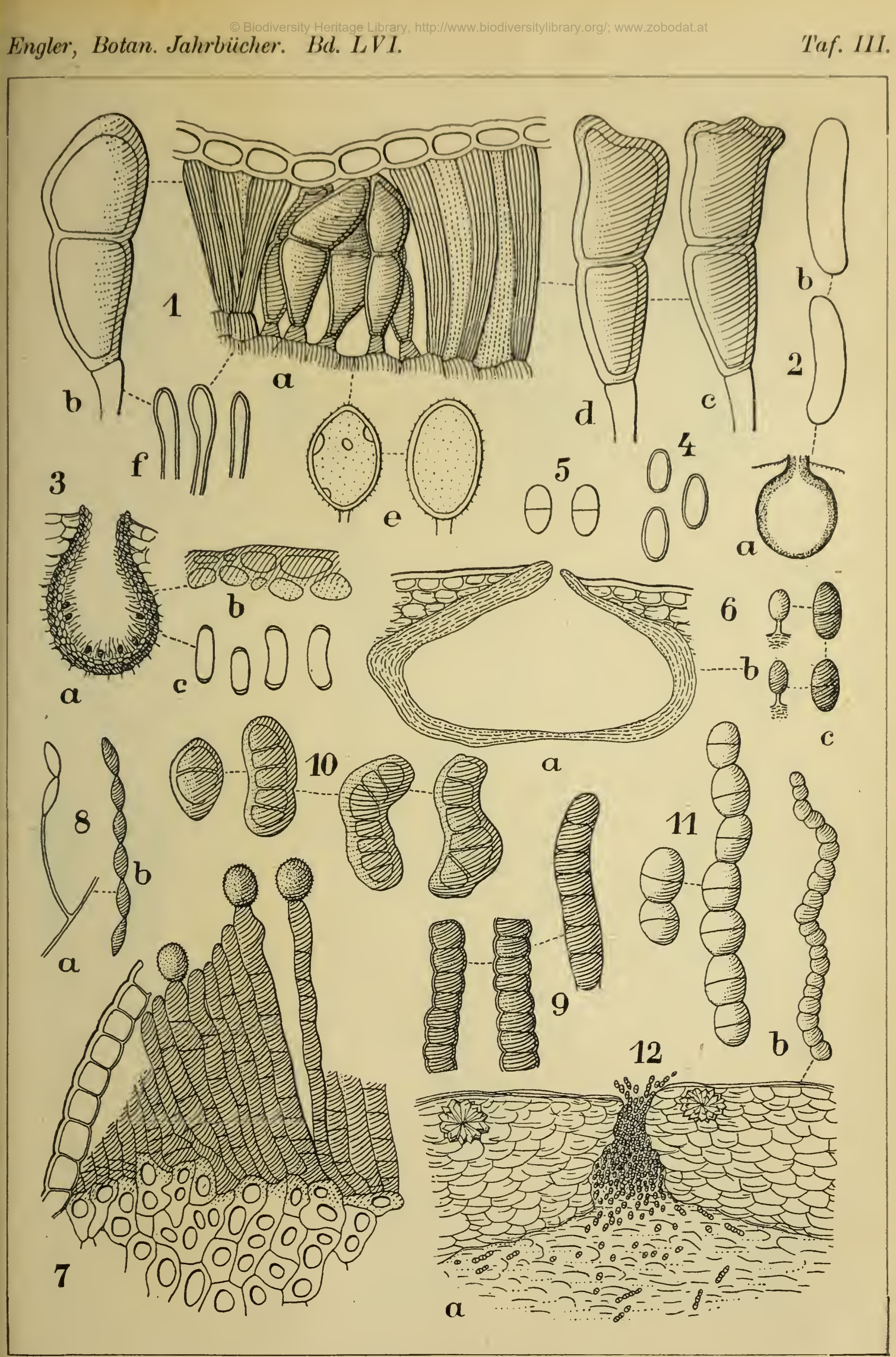
Tafel II.

1. Phyllachora Ehrenbergiana. — a) Ascus, b) Spore ($^{575}/_{1}$).
2. Sphaerodothis Schweinfurthiana. — a) Perithecium ($^{125}/_{1}$), b) und c) Asci mit Sporen ($^{575}/_{1}$).
3. Mycospherella Engleriana. — a) Perithecium ($^{125}/_{1}$), b) Ascus mit Sporen ($^{575}/_{1}$), c) reife Sporen ($^{575}/_{1}$).
4. Pleospora Lindaviana. — a) Perithecium ($^{125}/_{1}$), b) Ascus ($^{575}/_{1}$), c, d, e) Sporen ($^{575}/_{1}$).
5. Pleospora aegyptiaca. — a) Perithecium ($^{125}/_{1}$), Spore ($^{575}/_{1}$).
6. Pleospora rotundata. — a) Perithecium ($^{125}/_{1}$), b u. c) Ascus und Spore ($^{575}/_{1}$).
7. Glonium guttulatum. — a) Ascus mit Sporen und Paraphyse ($^{325}/_{1}$), b) Sporen ($^{575}/_{1}$).
8. Glonium salsolae. — a) Ascus mit Paraphysen ($^{325}/_{1}$), b) Sporen ($^{575}/_{1}$).
9. Uredo cyperi-alopecuroides. — a) Sporen ($^{575}/_{1}$).
10. Uredo coloni. — a, b u. c) Sporen mit Paraphysen ($^{575}/_{1}$).
11. Uredo euphorbiae-prunifoliae. — a) Paraphyse, b) Spore (beide $^{575}/_{1}$).



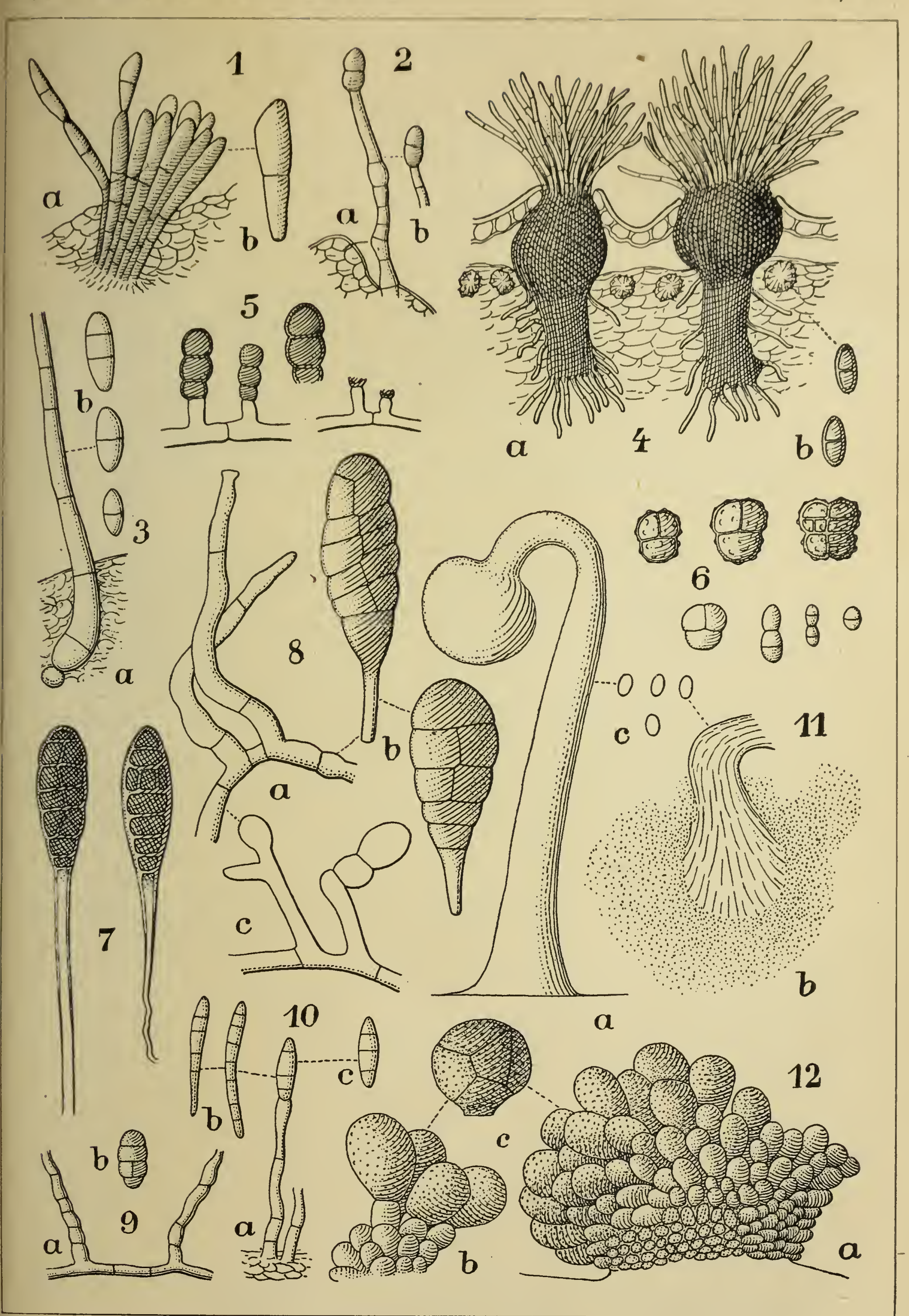
Reichert.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Reichert.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Reichert. *Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.*

12. Flammula acuminatospora. — a) Sporen, b) Basidie (beide $^{575}/_1$).
13. Flammula Schweinfurthii. — Fruchtkörper, nach der Natur (gez. SCHWEINFURTH).

Tafel III.

1. Puccinia paraphysata. — a) Teleutolager ($^{325}/_1$), b, c, d) Teleutosporen, e) Uredosporen, f) Paraphysen (b—e $^{575}/_1$).
2. Macrophoma Engleriana. — a) Pycnidie ($^{125}/_1$), b) Sporen ($^{575}/_1$).
3. Coniothyrium Diedickeanum. — a) Pycnidie ($^{125}/_1$), b) Gehäuse ($^{575}/_1$), c) Sporen ($^{575}/_1$).
4. Coniothyrium sporoboli. — Sporen ($^{575}/_1$).
5. Microdiplodia Machlaiana. — Sporen ($^{575}/_1$).
6. Diplodia Warburgiana. — a) Pycnidie ($^{125}/_1$) b u. c) Sporen ($^{575}/_1$).
7. Melanconium echinosporum. — Sporenlager ($^{575}/_1$).
8. Torula opuntiae. — a u. b) Sporen ($^{575}/_1$).
9. Hormiscium caligoni. — Sporenketten ($^{575}/_1$).
10. Hormiscium saccharicolum. — Sporenketten ($^{575}/_1$).
11. Bispora Hammonis. — Sporen ($^{575}/_1$).
12. Bispora opunticola. — a) Medianschnitt durch einen Rasen ($^{125}/_1$), b) Sporen ($^{575}/_1$).

Tafel IV.

1. Fusicladium cynanchi. — a) Sporenlager ($^{325}/_1$), b) Sporen ($^{575}/_1$).
2. Cladosporium acaciae. — Sporen mit Trägern ($^{575}/_1$).
3. Cladosporium hibisci. — a) Sporenträger, b) Sporen (beide $^{575}/_1$).
4. Cladosporium pyriformum. — a) Sporenlager ($^{125}/_1$), b) Sporen ($^{575}/_1$).
5. Clasterosporium Lindavianum. — Sporen ($^{575}/_1$).
6. Coniothecium heterosporum. — Sporen ($^{575}/_1$).
7. Sporodesmium longipedicellatum. — Sporen mit Stiel ($^{575}/_1$).
8. Macrosporium euphorbiae. — a) Konidienträger ($^{325}/_1$), b) reife Sporen ($^{575}/_1$), c) junge Sporen mit Trägern ($^{575}/_1$).
9. Macrosporium oleae. — a) Sporenträger und Hyphen, b) Spore (beide $^{575}/_1$).
10. Cercospora Snelliana. — a) Konidie mit Träger, b u. c) abgefallene Konidien (alle $^{575}/_1$).
11. Stilbella Dielsiana. — a) Habitusbild ($^{125}/_1$), b) Kopf zerdrückt ($^{125}/_1$), c) Sporen ($^{575}/_1$).
12. Clathrococcum Magnusianum. — a) Habitusbild, b) Sporen mit Trägern, c) Spore (alle $^{575}/_1$).

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig

Durch Schuld des Setzers sind in dem Aufsatz Reichert, Die Pilzflora Ägyptens, nachstehende Druckfehler entstanden:

S. 599 im Vorwort Zeile 8 setze 40 anstatt 38.
S. 600 in der Einleitung Zeile 12 von unten setze 33 anstatt 24.
S. 602 unter Patouillard lies Champignons für Campignons.
S. 603 unter Diedicke setze 1912 anstatt Heft 1—5.
S. 603 unter Klebahn füge hinzu Bd. V, 1913, S. 69—946.
S. 603 setze Braun-Blanquet anstatt Braun-Blanqhet.
S. 605 setze Harrison anstatt Harison.
S. 605 bei Johanson in der dritten Zeile muß es heißen 1886.
S. 606 muß es heißen Maire, R. anstatt Maire, M. B.
S. 607 Zeile 8 soll es heißen klar angedeutet anstatt genau klargestellt.